NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

edito da

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO
presso l'Università
PAVIA - Casella Postale 165

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell'Università
MILANO - Via Celoria 2

N. 7
Dicembre 1949

Not. Mal. Piante

Questo Notiziario contiene brevi note preliminari od informative su malattie delle piante; segnalazioni di parassiti, malattie ed alterazioni e loro incidenza; aggiornamenti sullo stato fitosanitario delle culture; dati e informazioni in merito alla lotta (con speciale riguardo a nuovi prodotti antiparassitari in esperimento); statistiche, ecc. Vi si raccolgono anche inchieste, discussioni e proposte circa le malattie delle piante sotto ogni loro aspetto. La collaborazione è aperta a studiosi ed istituzioni che si occupano di parassitologia agraria. Gli Editori non assumono responsabilità in merito agli esposti degli Autori. Le notizie possono essere riprodotte citando la fonte.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
4 FEB 1950

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Editori

ORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO - ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE

PAVIA MILANO

Nº 7 - Dicembre 1949

REPERTI ISTOLOGICI SU PIANTE DI MAIS AFFETTE DA "NANISMO".

Antonio Biraghi

E' nota la risonanza che ha destato quest'anno nel campo della maiscoltura la comparsa, a volte in misura rilevante, di una alterazione delle piante di Mais che è stata indicata col termine di "nanismo".

Brevi notizie sono già comparse su di esso su questo "Notiziario" (FENAROLI, GRANCINI e SIBILIA) e varie ipotesi vengono avanzate sulle possibili cause determinanti il fenomeno; in particolare Sibilia propende verso una eventuale azione di un virus e tale sua ipotesi si basa sul fatto che il "nanismo" osservato in Italia presenta alcune analogie con le manifestazioni della malattia da virus nota in America col termine di "Streak disease", la quale presenta una striatura delle foglie e secondariamente nanismo.

Già due anni fa visitando numerose coltivazioni di Granoturco dell'Italia settentrionale ebbi a constatare sporadici casi di "nanismo". Alcuni di questi, più frequenti nel Friuli, non presentavano un interesse particolare in quanto erano con ogni evidenza dovuti ad un attacco di Nematodi all'apparato radicale, mentre altri non mostravano elementi che permettessero di identificare le cause del fenomeno. Esaminai allora sommariamente alcune di queste piante alla Stazione Sperimentale per la Maiscoltura a Bergamo e mi parve che le giovani radici presentassero delle anomalie istologiche, per questa ragione fissai alcuni pezzetti di esse, ripromettendomi di studiarle in seguito. Purtroppo altri lavori urgenti mi distolsero dall'approfondire la questione, che, d'altra parte, due anni fa non presentava che un interesse molto limitato e nulla lasciava intravvedere che il "nanismo" si sarebbe presentato con la gravità con cui si è manifestato quest'anno.

Giorni or sono, dopo aver preso visione della relazione SIBILIA, ritrovai il materiale raccolto due anni fa e mi sono accinto ad esaminarlo dal punto di vista istologico e poichè i reperti ottenuti mi sembrano di grande interesse per una migliore conoscenza del "nanismo", mi affretto a renderli noti, riservandomi di esporre in dettaglio ed illustrare in altra sede quanto per ora ho potuto rilevare e quanto potrò in seguito osservare estendendo le mie indagini.

Le sezioni trasversali di giovani radici presentano vasi di dimensioni enormi e tale aumento avviene in direzione radiale, i raggi fra ogni vaso non sono costituiti dal normale connettivo formato da elementi regolari e piuttosto piccoli, ma al loro posto si trovano cellule grandi, irregolari per dimensioni e forma, per lo più allungate e fornite di pareti punteggiate e che alla periferia si collegano agli elementi floematici, che anch'essi appaiono disposti in modo anormale e presentano pareti irregolarmente ispessite.

Prendendo poi in esame la parte aerea della pianta e sezionando trasversalmente il fusto, si rivelano anche a piccolo ingrandimento notevoli irregolarità nella disposizione e nelle dimensioni dei fasci vascolari. Un esame di quelli aventi dimensioni superiori al normale

pone in evidenza che essi hanno una costituzione del tutto anormale. Gli elementi del floema hanno perduto le loro caratteristiche e da essi sembra si sia originata una più o meno attiva proliferazione che, a secondo dell'intensità, presenta aspetti finali molto vari. Può aversi solo un leggero aumento di volume del tessuto, che normalmente costituisce il floema ed in esso possono venire a formarsi dei vasi legnosi oppure, nei casi più vistosi, si ha la formazione di un notevole numero di cellule allungate disposte a ventaglio, le quali all'esterno sono limitate da cellule a pareti ispessite in vario modo, a volte punteggiate e lignificate.

Vengono così ad originarsi delle formazioni di natura patologica che richiamano alla mente la struttura di certe neoplasie o di certe formazioni insorgenti in seguito a ferita. Spesso la porzione centrale di tali galle si presenta imbrunita per necrosi di alcuni elementi.

Estendendo le mie indagini alle foglie ho osservato che, con una certa frequenza, anche il fascio vascolare di alcune nervature presenta con tutti gli stadi le stesse manifestazioni istopatologiche già descritte per il fusto. Nei casi estremi la galla formatasi sporge all'esterno in modo che, anche ad occhio nudo o con una lente, si può scorgere un ispessimento della nervatura. Tale ispessimento ha una lunghezza di parecchi millimetri ed un aspetto suberoso, ciò è dovuto alla irregolarità della sua superficie.

Ho fin qui riassunto molto brevemente i reperti istologici che ho potuto fare sullo scarso materiale di cui disponevo, ma essi, ritengo, sono quanto mai interessanti e mi consentono di fare alcune osservazioni di carattere orientativo su quale potrebbe essere l'eziologia del "nanismo".

Le constatazioni finora fatte su questa malattia ed esposte dagli AA. ricordati, assieme con altre mie personali di quest'ultimo triennio, portano quasi concordemente ad ammettere, almeno come ipotesi meritevole di attendibilità, che la causa del "nanismo" vada ricercata fra i virus.

Ora i fatti istopatologici da me riscontrati sono troppo caratteristici e facili ad essere messi in evidenza con un esame anatomico delle varie parti della pianta alterata, perchè essi possano essere sfuggiti ai vari ricercatori che finora si sono occupati delle virosi del Mais. Nondimeno le anomalie da me messe in evidenza non sono nuove nella letteratura sulle virosi ed esse corrispondono in pieno a quanto si osserva nella Canna da zucchero colpita da "Fiji disease" (Virus 2 della Canna da zucchero, Galla fijensis Holmes).

Anche per questa malattia sono descritte formazioni anormali, sia nel fusto che nelle foglie, del tutto indentiche a quelle osservate da me nel Granoturco, non mi risulta per il momento che siano però state messe in evidenza le anomalie nella struttura delle radici.

L'identità di così peculiari deviazioni anatomiche fa ritenere quindi come molto probabile che il "nanismo" manifestatosi da noi e che, da notizie verbali avute e da una pubblicazione di PICKETT e coll., che nel 1946 hanno descritto un nuovo nanismo del Mais ad eziologia ancora sconosciuta, che per le caratteristiche dei sintomi e per ciò che si può rilevare da una illustrazione presenta notevoli somiglianze con il nostro "nanismo", pare si presenti sporadicamente anche negli S.U. d'America, possa essere causato dallo stesso virus che induce nella Canna da zucchero il "Fiji disease".

Vi è poi da considerare che le manifestazioni esterne di

./.

questa malattia sulla Canna da zucchero coincidono con quelle osservate sulle nostre piante di Granoturco affette da "nanismo", così come generalmente coincidono sui due ospiti i sintomi provocati da altri virus comuni alle due Graminacee.

Stazione di Patologia Vegetale - Roma.

PROBLEMI PEDOPATOLOGICI : I - LE TORBE ANOMALE DEL FERRARESE.

Giovanni Luchetti

La zona delle torbe, superficiali o relativamente profonde, costituisce nel Basso Ferrarese una plaga quanto mai interessante, sia dal lato pratico che da quello scientifico, ove questo non si voglia nettamente distaccare dal primo e si voglia, invece, considerarne lo studio scientifico come una naturale, necessaria e logica premessa dello sfruttamento agricolo del suolo.

E' per questo che ci si accinge a portare a conoscenza sia dei pedologi che degli agricoltori i risultati delle osservazioni che da un triennio si sono accumulate, sino ad avere le prove concrete di quanto inizialmente non era se non un'ipotesi. Non ci si dilunga, peraltro, sulla storia e la descrizione delle torbe ferraresi, delle quali è stato trattato precedentemente da profondi conoscitori della materia : valga per tutti quanto ne ha scritto PEGLION (1910), con erudite ricerche storiche e con efficacissime descrizioni. E' proprio questo lavoro che si vuole integrare con le osservazioni e gli studi che oggi, dopo un quarantennio, rendono possibile la spiegazione di fenomeni dei quali, a quel tempo, in bonifiche ancor troppo recenti, non era dato far luce.

Anzitutto è necessario una distinzione fra torbe superficiali e torbe profonde, includendo nella prima categoria solo quelle che vengono a diretto contatto con l'acqua all'atto stesso del prosciugamento. Di norma queste constano di detriti organici misti a terra più o meno argillosa o sabbiosa; detriti organici in minuti frammenti, di colore nerastro, in avanzato stadio di decomposizione. Torbe di questo tipo si riscontrano frequentemente anche fra quelle che si sono incluse nella seconda categoria.

Intercalate alle torbe in avanzato stadio di decomposizione si incontrano, spessissimo, in differenti strati dello stesso profilo del terreno, le vere torbe, quelle che nel gergo locale si denominano "cuore", che pur essendo più antiche di altre meglio decomposte, sono tuttavia perfettamente conservate. Tanto ben conservate da permettere ancora un esatto riconoscimento delle specie vegetali dalle quali derivano. Dette cuore sono costituite da un intreccio di fusti, foglie, radici, formante uno strato spugnoso con spazi vuoti di entità, talvolta, notevole e con bassissime percentuali di materiali terrosi intercalati o frammisti : si è potuto riscontrare in alcune torbe di questo tipo un contenuto di sostanze combustibili dell'87 percento contro il 13 percento di sostanze minerali.

Le torbe di questo tipo, per la loro struttura spugnosa, per la loro natura colloidale organica e per il fatto che molto spesso sono intercalate a strati di terreno alquanto argilloso, e per il fatto di essere più o meno profonde, sono imbevute di acqua che anche dopo il prosciu-

./.

gamento della superficie non abbondante.

L'acqua che imbeve la torba profonda è salsa nella grandissima maggioranza dei casi, quanto meno nel basso ferrarese ove la anomalia di cui trattasi è diffusa.

Nelle bonifiche ferraresi, come si fa normalmente in tutte le bonifiche, la coltura si attua con lavorazioni molto superficiali che normalmente non oltrepassano i venti centimetri. Ne consegue che lo strato superficiale diviene molto permeabile per effetto delle lavorazioni mentre gli strati sottostanti che non siano per loro natura permeabili sono e restano impenetrabili all'acqua e pertanto non sono dilavati dall'acqua come lo sono quelli superficiali. In special modo le cuore risentono di questo stato di cose e costituiscono ad una certa profondità uno strato nettamente impermeabile che resta impregnato dell'acqua che lo imbeveva al momento del prosciugamento sul quale scorre l'acqua meteorica che ha attraversato gli strati superficiali, per raggiungere le scoline ed i canali.

La natura colloidale dello strato cuoroso, mentre da un lato ne diminuisce notevolmente la permeabilità, dall'altro ne favorisce altrettanto notevolmente la capillarità e pertanto mentre impedisce il movimento dell'acqua dall'alto al basso, lo favorisce in senso contrario e cioè non permette la costituzione, in profondità, di una riserva di acqua dolce dalla quale il terreno possa attingere nei periodi siccitosi cooperando, al contrario, alla risalita della salsedine dagli strati profondi.

La conseguenza di questi fenomeni è un accumulo di salsedine negli strati superficiali che inevitabilmente porta alla sterilità del terreno. Infatti, ed è questa l'anomalia di cui ci si occupa, non pochi terreni torbosi del ferrarese che subito dopo il prosciugamento si erano dimostrati discretamente fertili, dopo un certo numero di anni hanno subito una stasi di produzione e molte volte anche un regresso della fertilità raggiungendo in molti casi anche la più o meno completa sterilità. Il primo indizio di sterilità è dato dal mancato attecchimento delle leguminose che sono notoriamente sensibili alla salsedine, particolarmente nei primi stadi di vita.

Gli agricoltori ferraresi hanno, già da tempo, trovato un efficace rimedio ad anomalie del genere attuando risaie avvicendate sui terreni che tendono all'isterilimento; rimedio che, almeno per un certo tempo, elimina l'inconveniente in quanto dopo un congruo numero di anni di risaia il terreno ritorna alla primitiva fertilità che si mantiene successivamente per un periodo più o meno lungo al quale farà di nuovo seguito la necessità di attuare la risaia.

Non consta, però, che insieme al rimedio sia stata trovata la ragione del fenomeno che determina l'isterilimento nè quello che determina il ritorno della fertilità, nonostante si sia tentato di dare una spiegazione al primo con un processo di acidificazione delle torbe ed al secondo con un lavaggio e conseguente asportazione dell'acidità. Tale opinione, diffusissima, aveva inizialmente sviato le ricerche, tanto che si eseguirono numerose determinazioni di acidità in casi di anomalia di terreni torbosi : mai, però, si determinarono pH tali da giustificare l'anomalia.

Senza riportare per intero i protocolli delle indagini, se ne riportano le conclusioni : non si sono mai riscontrate torbe, superficiali e comprese nello strato arabile, con pH inferiore a 6,0-6,2; non vi è rapporto fra pH delle torbe normali e anomale (molto spesso le prime hanno pH inferiore alle seconde), nè fra le antiche e le re-

./.

centi, nè fra quelle di vecchia o recente bonifica; solo in alcuni casi si sono determinati pH compresi fra 5,0 e 6,0, in torbe profonde od in torbe appena portate in contatto dell'aria con le lavorazioni. In questo ultimo caso, però, nel giro di poche settimane ed anche senza l'intervento di pioggie ma per la sola esposizione all'aria, il pH varia spontaneamente fino a portarsi a 6,2, 6,5 e 6,8. Valori di pH inferiori a 6,0 si sono in tutti i casi riscontrati in torbe nelle quali era presente acido solfidrico rilevabile con facilità dall'odore caratteristico. Si spiega, pertanto, la spontanea variazione del pH con la evaporazione dell'H_2S.

I fatti sopra riportati autorizzano ad escludere che l'anomalia delle torbe sia causata, nella generalità dei casi, da acidità. Nè è da presumere che l'acidità da acido solfidrico sia causa dell'anomalia poichè in tal caso la risaia non ovvierebbe l'inconveniente in quanto scarsa sarebbe la quantità di acido solfidrico asportata dalle acque mentre lo stato di asfissia in cui la risaia mantiene il terreno ne favorirebbe la formazione.

Per le ragioni esposte si orientarono le ricerche verso altre cause e le osservazioni che si sono esposte all'inizio circa la natura, la costituzione e le proprietà delle cuore, insieme a quanto espone PEGLION nella citata memoria, indussero a ricercare le cause dell'anomalia nella salsedine. PEGLION, infatti, avverte che la salsedine ha una scarsissima diffusibilità nelle terre di bonifica e nel loro sottosuolo e la giustezza di questa osservazione si è potuta riscontrare nell'esame di numerosi campioni di acqua di falda di una bonifica eseguita, nel basso ferrarese, nel 1946. Circa 25 campioni di tali acque, prelevati su una superficie di poco superiore ai 700 ettari, prosciugata da acque salse un anno prima del campionamento, dettero variazioni di tenore in cloruro sodico da un minimo di gr./litro 2,16 ad un massimo circa 17 volte superiore e cioè di gr./litro 36,55 con una distanza orizzontale fra i due punti a valori estremi di m. 660; su due campioni di acqua prelevati in due punti distanti m.120 si riscontrarono valori (in cloruro sodico) rispettivamente di gr./litro 2,27 e 17,9. Questi dati dimostrano chiaramente che il movimento dei sali nel terreno (quanto meno in terreno torboso) è estremamente difficile.

D'altra parte, ripetute le analisi in sei campioni, prelevati negli stessi punti di altrettanti campioni precedenti, a due anni di distanza (settembre 1947-agosto 1949), si è riscontrata diminuzione di salsedine in tre campioni mentre in altrettanti si è riscontrato aumento rispettivamente da 10,8 a 11,5, da 26,2 a 28,12, e da 17,62 a 33,00 gr./litro. E' quanto basta per dimostrare che in alcuni casi si ha tendenza alla concentrazione, anzichè alla diminuzione, della salsedine in terreni torbosi. Questo spiega, appunto, con le proprietà già esposte delle cuore : scarsa permeabilità ed alta capillarità, la cui combinazione permette la risalita delle acque salse profonde ma non la discesa di quelle dolci di pioggia.

L'effetto esplicato dalla risaia in siffatti terreni risulta ben chiaro da quanto sopra esposto : le acque superficiali, che non si infiltrano nello strato cuoroso profondo per semplice permeabilità della torba, riescono, invece, ad attraversarlo quando sulla superficie del terreno si abbia un carico idrico; non solo, ma la permanenza di un notevole volume di acqua sulla superficie del suolo e la continuità dello strato di terreno saturo di acqua dalla superficie agli strati profondi determina un fenomeno lento ma continuo di diffusione della salsedine per il quale quest'ultima tende, naturalmente a decrescere in pro

./.

fondità per disciogliersi nello strato idrico soprastante al terreno, strato che continuamente si rinnova per il moto dell'acqua nella risaia con conseguente asportazione di una notevole parte dei sali. In tal guisa, mentre da un lato decresce la quantità assoluta di sali contenuta nel terreno fino ad una certa profondità, dall'altro viene a formarsi nel sottosuolo una riserva di acqua non dolce ma neppure eccessivamente salsa, che permetterà la vita delle piante per un periodo più o meno lungo dopo la fine della coltura del riso.

Una interessante osservazione a questo riguardo si è potuta fare in un'azienda del basso ferrarese, nel corrente anno. Ricercando, per altri motivi, la salsedine di campioni di acqua in quattro punti diversi di un canale di bonifica che alimenta una risaia e precisamente :

campione n° 1 - alla vasca di carico dell'impianto idrovoro di Codigoro (acque basse);

campione n° 2 - in un canale derivato da quello di scarico del detto impianto; qualche chilometro a valle del campione n° 1;

campione n° 3 - in un canaletto derivato dal precedente, circa m.500 a valle del campione n° 2;

campione n° 4 - nella risaia alimentata dal canaletto precedente.

Le determinazioni di cloro nei quattro campioni dettero i seguenti risultati espressi in NaCl :

campione n° 1 -	NaCl 0,12 %	campione n° 3 -	NaCl 0,25 %
campione n° 2 -	" 0,23 %	" n° 4 -	" 0,322 %

I campioni furono prelevati nell'agosto di quest'anno, dopo un lungo periodo di siccità.

I risultati ottenuti dalle analisi dimostrano, anzitutto, che buona parte dei terreni attraversati dai canali in esame sono salsi : solo in tal modo si può spiegare l'aumento di salsedine fra il campione 1 ed il campione 2 e fra questo ed il campione 3; il brusco aumento fra il campione 3 ed il campione 4 (presi a pochi metri l'uno dall'altro) non si può spiegare se non con asportazione di sali del terreno sottostante alla risaia.

Le osservazioni e le ricerche delle quali si è riferito succintamente concordano nel far risalire alla salsedine l'anomalia delle torbe del ferrarese e danno una esauriente spiegazione del rimedio escogitato dagli agricoltori del luogo. Senonchè, il rimedio non è sempre applicabile su vasta scala e, forse, lo sarà meno ancora il giorno in cui la bonifica delle Valli di Comacchio porteranno all'asciutto altri terreni soggetti alla stessa anomalia; l'inapplicabilità del rimedio è dovuta, sopratutto, alla non abbondante disponibilità di acqua dolce per l'attuazione e l'esercizio di forti superfici a risaia. Si rende, pertanto, necessario escogitare un diverso sistema per ridurre alla normalità alcune, se non tutte, delle superfici anomale. In altre parole, occorre attuare sistemi idonei al dessalamento del terreno più di quanto lo siano quelli attualmente in uso nelle bonifiche del ferrarese.

Tenuto presente quanto si è esposto circa la struttura degli strati cuorosi profondi è tenuto altresì presente che l'attuale sfruttamento delle zone bonificate del ferrarese consiste nel coltivare i terreni dopo un'aratura del tutto superficiale nei primi anni (circa

./.

cm. 20) che si approfondisce gradualmente e lentamente con il passar degli anni, creando, così, lo stato di cose che conduce alla anomalia, non è difficile escogitare un sistema migliore di dessalamento dei terreni con le caratteristiche di quelli descritti. Si ritiene, infatti, che sia sufficiente una più profonda lavorazione del suolo, per cambiare completamente le proprietà di capillarità e permeabilità delle cuore; con questo, però, non deve intendersi una lavorazione a rovesciamento che non sarebbe assolutamente consigliabile, bensì una semplice rottura profonda degli strati con tagli verticali, possibilmente lavorando i campi longitudinalmente e trasversalmente, con un attrezzo discissore del tipo del rastro o del gebiatore o semplicemente con un ripuntatore profondo, anche a lama semplice. L'unica condizione alla quale dovrebbe soddisfare l'attrezzo dovrebbe essere la profondità di lavoro, tanto maggiore quanto più spesso è lo strato di cuora.

Un lavoro di questo genere assicurerebbe, anzitutto, la percolazione dell'acqua di cui è imbevuta la cuora, in secondo luogo il dilavamento della cuora stessa con le acque meteoriche ed infine contribuirebbe alla formazione di una riserva di acqua dolce in profondità. Se anche questo sistema non desse la matematica sicurezza di eliminare la tendenza alla anomalia delle torbe, pur tuttavia ridurrebbe, senza dubbio, la superficie di dette torbe. Sarebbe, pertanto, possibile ridurre il consumo di acqua dolce necessario alla normalizzazione delle cuore e questo risultato sarebbe già notevolissimo in quanto le risaie attuate su terreni torbosi hanno un elevatissimo consumo di acqua per perdite attraverso gli argini o sotto gli argini.

Non sarebbe inopportuno, perciò, che, anche in vista della bonifica delle Valli di Comacchio, si istituissero in provincia dei campi sperimentali in località adatte e che seguisse la sperimentazione con periodiche analisi del terreno e delle acque, onde verificare l'esattezza di quanto sopra si è asserito e studiare la pratica attuazione del rimedio proposto.

Istituto Botanico - Ferrara

PEGLION V. (1910) - Le bonifiche ferraresi dal punto di vista agrario. Bresciani Ed. Ferrara.

PROBLEMI PEDOPATOLOGICI : II - LA SALSEDINE DEI TERRENI FERRARESI.

Giovanni Luchetti

Da un triennio di studi e di osservazioni nel Ferrarese sono scaturite deduzioni di un certo interesse sui fenomeni patologici dovuti a salsedine del terreno e della falda freatica, rilevabili sulle piante coltivate.

Fenomeni sempre interessanti da un punto di vista generale, in quanto non sufficientemente studiati, ed ancor più da un punto di vista locale in quanto mi è sembrato di poter rilevare che essi sono in continuo e progressivo aumento nel tempo, nell'intensità e nella estensione delle aree colpite.

Tale ipotesi è basata su quattro diverse osservazioni, al-

cune delle quali hanno formato oggetto di mie precedenti note, e che riassumo brevemente allo scopo di coordinarle.

I - In una precedente nota (1) ho illustrato un caso patologico di annerimento della coda e successiva degenerazione dei tessuti della radice di barbabietola da zucchero. La prima osservazione di questo fenomeno patologico fu osservata verso il 1940 tra Ferrara ed Argenta; successivamente fu osservata la malattia a Classe (Ravenna), nel 1946, quindi ad Argenta, nel 1947 mentre nel 1948 potei constatarne la presenza nell'alto ferrarese. Non ho mancato di mettere in rilievo come la causa apparente ("batteriogommosi") fosse accompagnata, almeno nei casi da me studiati, da una concausa che ritengo quella determinante, cioè da un accumulo di sali - ed in particolare di cloruri - nelle radici come in tutte le altre parti delle piante colpite. Una riprova di questa azione determinante dei sali la trovo nel fatto che, mentre la causa apparente della malattia è l'attacco da parte di un batterio, la malattia dovrebbe diffondersi da una pianta a quella vicina, con una certa uniformità e regolarità, ho sempre osservato, al contrario, che la distribuzione sul campo degli individui malati è quanto mai irregolare, trovandosi, talora, piante malate, isolate in punti diversi di uno stesso appezzamento.

Questo è un carattere particolare molto saliente della distribuzione della salsedine nel terreno, che si localizza e risale dagli strati profondi a quelli superficiali, con un andamento quanto mai irregolare, andamento influenzato da vari fattori più o meno bene discriminabili, in parte legati alla natura del terreno, in parte influenzati dall'opera dell'uomo.

Se la comparsa di questa malattia non era precedentemente sfuggita ai tecnici ed ai pratici locali, e se è giusta l'ipotesi da me emessa circa la causa determinante della stessa, questo fattore sta a dimostrare che, almeno negli ultimi tre o quattro anni, si è verificata nel ferrarese una progressiva salificazione del suolo, intendendo con questo ultimo termine il complesso di acqua e di terra, progressiva nel tempo e nello spazio, ed avanzante da oriente verso occidente, cioè dal mare verso l'interno.

Nè, contro l'ipotesi della salsedine, quale causa determinante della descritta malattia della barbabietola, si può invocare la più volte decantata resistenza della barbabietola alla salsedine, in dipendenza della presunta origine litoranea della pianta. Infatti, nel basso ferrarese, in terreni notevolmente salsi, non è possibile la coltivazione della barbabietola, mentre altre piante coltivate vegetano più o meno bene, ma sempre con risultato economico favorevole (ad es. il frumento), pur senza poter vantare tale presunta origine.

II - Nel luglio di quest'anno (1949) ho avuto occasione di occuparmi di una defogliazione di pioppi del Canadà in quel di Codigoro, la cui causa ho potuto accertare (2) essere la salsedine del terreno e dell'acqua di falda freatica, e della quale ho descritto sintomi e decorso. Il fenomeno interessa alcune migliaia di ettari di terreno e parecchie migliaia di pioppi. L'eccesso più dannoso dei sali si verifica nel sottosuolo, come risulta da un'altra mia precedente nota (3), in base ad analisi chimiche ed all'osservazione che la defogliazione si osserva in piante adulte - e quindi con apparato radicale profondo -, mentre rispetta quelle giovani, con apparato radicale più superficiale. Nello stesso mese di luglio erano, infatti, in via di completa defogliazione i pioppi di 8-10 anni.

./.

Questo stesso fenomeno si era verificato, sebbene con minore intensità, nel precedente anno (1948), mentre non era stato notate allora, il che fa supporre che la sua manifestazione doveva essere stata di così lieve entità da sfuggire ai tecnici ed ai pratici del luogo. Altra osservazione importante è che, in una zona limitrofa a quella in parola, pioppi della stessa età, in terreni irrigati con acqua dolce, non mostravano segni di sofferenza.

Il pioppo, come altre piante arboree, secondo constatazioni che ho potuto fare in questi ultimi tempi, è sensibile alla salsedine; pertanto, se le stesse condizioni si fossero verificate in annate precedenti, quelle stesse piantagioni avrebbero dovuto accusare disturbi. D'altra parte, il fatto che la prima manifestazione ben visibile del disturbo si sia verificata nell'estate 1948, il cui decorso fu eccezionalmente umido, è molto sintomatico ai fini della dimostrazione del mio asserto, poichè dimostra che se, anche in queste condizioni, (che non sono quelle più favorevoli alle manifestazioni di disturbi da salsedine) il fenomeno si è verificato, un altro fattore deve essere intervenuto a determinarlo. L'unico fattore che mi sembri possa essere chiamato in causa, al mio parere, non può essere che l'aumento del tenore in sale del suolo, rispetto agli anni precedenti.

III - Sempre nel giugno-luglio di quest'anno mi sono dovuto occupare di una defogliazione di peschi in un frutteto di S. Bartolomeo in Bosco (Ferrara). Le piante colpite dall'alterazione descritta in altra nota (2) erano irregolarmente distribuite nel pescheto, in conformità della irregolare distribuzione della salsedine della quale ho già parlato.

I peschi hanno l'età di 10 anni e solo nella stagione estiva 1948 furono soggetti ad un fenomeno del tutto simile come manifestazione ma di entità molto inferiore a quella dell'anno in corso nel quale la defogliazione ha oltrepassato il 50 percento di perdita di foglie.

Il pesco, sensibile a tutti i fattori pedoclimatici avversi, lo è particolarmente nei confronti della salsedine. Il fatto di non aver accusato disturbi nei primi otto anni di vita è molto sintomatico in quanto il proprietario del frutteto che nel 1948 ha notato la defogliazione, anche se in misura molto lieve, dimostra di essere un frutticoltore attento e di seguire da vicino le sue piante; pertanto, se in altre annate si fosse presentata, l'alterazione non sarebbe sfuggita all'attenzione del frutticoltore.

Sorge, perciò, spontanea la domanda se la mancata manifestazione di danni da salsedine sia da attribuire soltanto alla giovane età dei peschi e, quindi, allo sviluppo ridotto del loro apparato radicale, oppure se non debba attribuirsi il fenomeno ad un minor grado di salsedine del terreno, ciò che ritengo più verosimile.

IV - Nel mese di agosto del corrente anno, alle porte di Ferrara, ho osservato un parziale disseccamento delle foglie in tigli adulti di un viale mentre in tigli giovani è comparsa solo una lieve decolorazione. Il disseccamento, iniziantesi dalla punta della foglia e progrediente lungo i margini per poi invadere i tessuti internervali, era seguito da caduta delle foglie, è dovuto ad accumulo di cloruro sodico nei tessuti fogliari, come ho documentato nella nota precedente (2).

I tigli adulti hanno l'età di circa 10 anni e gli abitanti della zona non hanno mai notato in quegli alberi un fenomeno del genere negli anni precedenti.

./.

Anche in questo caso, come in quello dei pioppi e dei peschi, le piante sofferenti erano intercalate a quelle sane, senza un ordine apparente.

Numerosissimi altri casi del genere si sono verificati sia in provincia di Ferrara che nelle limitrofe provincie di Bologna e di Rovigo, casi che osservatori superficiali hanno attribuito a siccità ma che dai caratteri del disseccamento dei bordi ho potuto rilevare trattarsi di danno da salsedine. Non ho potuto estendere lo studio analitico a tutti i casi che mi sono capitati sott'occhio ma ho dovuto limitarlo ad alcuni di essi di cui riferirò in un'altra nota. Comunque, è indubbio che salsedine è presente, attualmente, quasi in tutti i terreni della provincia di Ferrara, anche in quelli relativamente alti (tale il caso III ed il IV sopra citati).

E' anche in dubbio che le scritte manifestazioni di danni da salsedine si sono avute quest'anno in conseguenza della siccità pronunciata della stagione estiva, ma questo non basta spiegare il perchè non si siano avute analoghe manifestazioni in altre annate, tutt'altro che infrequenti nella zona, nella quale si è avuto un decorso climatico estivo del tutto analogo se non più arido.

Non sembra, quindi, completamente fuori luogo la mia ipotesi di partenza secondo la quale i terreni ferraresi (e forse anche quelli della vicina provincia di Rovigo) sarebbero attualmente in fase di aumento della salsedine. Se questa ipotesi è giusta c'è di che preoccuparsi seriamente in quanto per molte piante si sarebbe già al limite massimo di tolleranza, almeno in annate siccitose ed in particolari zone.

Non sarebbe male, pertanto, che le competenti Autorità prendessero in considerazione questa ipotesi e sorvegliassero attentamente le rispettiva zone per non correre il rischio di giungere troppo tardi con gli eventuali rimedi. Questo è uno degli scopi che mi prefiggo con questo mio scritto : mettere in guardia chi di dovere.

Un altro scopo è quello di segnalare i mezzi che potrebbero mettersi in atto per lo studio dell'andamento della salsedine nel tempo e nello spazio, onde accertare, nel volgere di qualche anno, la fondatezza della mia ipotesi. Tali mezzi dovrebbero consistere in periodiche analisi, a brevi intervalli di un tempo l'una dall'altra dalle acque di pozzi opportunamente scelti come numero e come ubicazione, e di un certo numero di pozzetti del tipo Feruglio, da me modificato per renderlo più razionale e sul quale riferirò in altra nota, collocati presso aziende che ne curino la conservazione ed il prelevamento dei campioni di acqua. Il tutto, naturalmente, messo in relazione con l'andamento stagionale e possibilmente, con un bilancio idrico basato sul rapporto fra acqua assorbita dal terreno ed acqua da esso evaporata, dati dedotti da un numero di stazioni meteorologiche adeguato alla estensione alla quale lo studio si riferisce.

L'esperienza mi insegna, infatti, che molto spesso, in provincia di Ferrara, ci si trova in presenza di disturbi alle colture causati da agenti meteorici che non si riesce ad identificare per mancanza di dati meteorologici della località interessata e per la inapplicabilità dei dati di località anche relativamente vicine : l'influenza del mare, e di altri fattori che non è qui il caso di esaminare, determina nella provincia una varietà di microclimi maggiori di quella che potrebbe far supporre l'uniformità della pianura da cui essa è costituita.

Lo stesso studio dei danni provocati alle colture dei vari parassiti, e sopratutto dei mezzi più economici e più adatti per combatterli, è reso, talvolta, impossibile della mancanza di un adeguato numero

./.

di stazioni meteorologiche e del mancato funzionamento, o del mancato collegamento con un organo di raccolta dei dati, di quelle esistenti. Credo, infatti, che ben poche persone, in provincia, saprebbero dare esatte indicazioni sul numero, sulla ubicazione sull'attrezzatura e sulla attendibilità dei dati, delle stazioni esistenti. Evidente mancanza di organizzazione in un campo del quale, a torto, si disconosce l'importanza.

o
o o

Se mi son fin qui dilungato nell'illustrare le basi sulle quali poggia la mia ipotesi di progressiva salificazione dei terreni ferraresi, non è men giusto che in poche parole spieghi anche a quale causa io attribuisco il fenomeno.

Buona parte del territorio della provincia di Ferrara, compreso fra il Po ed il Reno, deriva da opere di più o meno antica o recente bonifica e, senza risalire alle Ere geologiche in cui la pianura padana era il punto di contatto fra il Tirreno e l'Adriatico, non è molto lontano il tempo nel quale buona parte di questo territorio era in diretto ed intimo contatto con il mare. E' naturale, quindi, che il mare, nel lasciare le terre che erano il suo letto vi lasciasse anche un notevole residuo salino. Basta, a documentarlo, l'analisi delle acque che sgorgano dai pozzi, da profondità di poche centinaia di metri, dalla quale si può rilevare che il contenuto in cloruro sodico è di un ordine di cifre molto prossimo a quello delle acque marine. Di altra parte, le opere di bonifica compiute negli ultimi decenni hanno mutato sensibilmente quello che era il precedente regime idrico, sia superficiale che sotterraneo : infatti, fra il mare e le terre naturalmente emerse o artificialmente prosciugate esisteva una volta una serie di bacini di acqua dolce, successivamente anch'essi prosciugati con opere di bonifica, i quali, favorendo la penetrazione dell'acqua dolce sopra la falda salsa facevan sì che quest'ultima non potesse affiorare alla superficie del suolo.

Il successivo prosciugamento di questi bacilli ha tolto di mezzo questa utilissima funzione e, per la stessa opera di bonifica il cui scopo principale è quello di favorire lo smaltimento e l'incanalamento più rapido possibile delle acque meteoriche, ha sensibilmente ridotto la penetrazione nel suolo di queste ultime. Nè questo è tutto : la preoccupazione dei bonificatori è, di norma, quella di abbassare a tutti i costi la falda, fino a portarla ad un livello che renda possibile la coltivazione; preoccupazione logica e naturale che, però, porta ad una conseguenza altrettanto logica e naturale e facilmente prevedibile : per la legge dei vasi comunicanti, abbassando la falda nei terreni meno alti (nel caso in esame quelli vicini al mare) si abbassa, lentamente ma inesorabilmente, anche quella dei terreni più alti. Più volte, infatti, ho sentito lamentare l'abbassamento della falda nelle "terre vecchie" (più alte) della provincia. Non permettendo, d'altra parte, l'impinguamento di questa falda con le acque di pioggia nella stagione invernale, si finisce con il provocare il sollevamento di quella falda salsa profonda di cui è permeato il sottosuolo, falda la cui salsedine aumenta con la profondità. Il sollevamento è provocato dalla evaporazione estiva che richiama acqua dagli strati profondi. A questo fatto ho già accennato in una precedente Memoria (3).

Non è, infine, da escludere "a priori" che, sempre per la teoria dei vasi comunicanti, l'abbassamento della falda freatica, in

./.

terreni che hanno un livello talvolta inferiore a quello del medio mare, richiami anche acqua marina, almeno ad una certa profondità e per una distanza variabile dal mare.

In conclusione, la responsabilità della progressiva salificazione dei terreni risalirebbe alle bonifiche.

Sono certo che queste mie teorie solleveranno un coro di proteste ed un'ondata di polemiche e ne sarò ben lieto perchè solo da una discussione animata potrà scaturire una soluzione del problema che ho posto e che mi sembra valga la pena di essere affrontato e risolto.

Prevedo fin da ora che le possibili obbiezioni alle mie teorie, almeno le principali, e ritengo, pertanto, opportuno controbatterle in partenza.

Si può obiettare che i danni da me rilevati si siano manifestati anche in precedenza e siano sfuggiti all'osservazione o siano stati volontariamente trascurati come danni senza rimedio o non sopravalutabili; nulla, però, mi autorizza a partire da simile premessa che suonerebbe offesa a che, prima di me, si è occupato di problemi agrari locali. Nè, credo, tali danni sarebbero sfuggiti alla competenza ed all'acuta osservazione di PEGLION il quale si è occupato a più riprese dei terreni salsi del ferrarese ma, per quanto mi è noto, sempre riferendosi ai terreni del basso ferrarese.

Altra obiezione possibile è quella che i danni da me riscontrati si riferiscono, in massima parte a piante arboree (ad eccezione della bietola); la logica importa a rispondere, anzitutto, che le piante erbacee coltivate nel ferrarese e con ciclo vegetativo estivo non sono molte e si possono distinguere in piante ad alta resistenza ai cloruri (mais e canapa) ed in piante delle quali da più parti si sente ripetere che hanno abbassato il loro rendimento (medica e leguminose in genere) senza che si riesca a determinare la causa di tale comportamento. Queste ultime potrebbero costituire una riprova della mia asserzione; infatti, si tratta di piante notoriamente sensibili alla salsedine, specie nel periodo giovanile e proprio questa potrebbe essere la causa della diminuita produttività. Di altre piante a ciclo estivo non ho molte notizie circa i possibili danni: mi consta solo che in Comune di Jolanda coltivazioni di menta a scopo industriale hanno sofferto danni da salsedine che non si erano precedentemente verificati e che nei pressi di Codigoro danni da salsedine si sono avuti in coltivazioni di arachidi; gli uni e gli altri sono stati da me accertati come veri danni da salsedine, comprovati da analisi chimiche delle piante.

Istituto Botanico - Ferrara.

---

1. LUCHETTI G. (1949) - La batteriogommosi della barbabietola. L'Agr. Ital., 49. (In corso di stampa).

2. ---------- Su alcuni casi di defogliazione di alberi causata da salsedine naturale del terreno. Ibidem. (In corso di stampa).

3. ---------- Problemi pedopatologici : I - le torbe anomale del ferrarese. Ibidem. (In corso di stampa).

./.

SU ALCUNI CASI DI DEFOGLIAZIONE DI ALBERI CAUSATA DA SALSEDINE NATURALE DEL TERRENO NEL FERRARESE.

Giovanni Luchetti

A) Defogliazione di peschi.

Alla fine dello scorso giugno, il Dr. M. Maccanti sottopose alla mia attenzione alcuni rametti di Pesco le cui foglie presentavano uno strano disseccamento marginale più o meno esteso : da pochi millimetri alla quasi totalità del lembo.

Caratteri salienti del disseccamento sono i seguenti : inizio dall'apice fogliare, successiva estensione al margine fogliare con andamento centripeto concentrico fino a che non ha raggiunto le grosse nervature; successivamente, in qualche caso si ha il distacco della foglia prima che il disseccamento progredisca, in qualche altro, invece le zone parallele alle grosse nervature rimangono verdi mentre il seccume progredisce verso il centro della foglia passando per gli spazi internervali che tende ad invadere completamente. Ad un certo momento non rimane verde che lo spazio intorno all'inserzione del picciolo fogliare. Generalmente, fra la zona disseccata ed il resto della foglia non vi sono aree clorotiche o comunque dimostranti sofferenza ed il distacco è netto; per lo più il bordo della foglia si stacca dopo il disseccamento lasciando il margine irregolarmente ma non profondamente frastagliato; altre volte fra la parte disseccata e quella sana esiste una zona clorotica ed una più o meno marcata clorosi precede il disseccamento.

La defogliazione procede basifugalmente sui rametti.

La manifestazione in esame apparve, in un primo momento, piuttosto strana anche perchè il pescheto era coetaneo e solo una parte degli alberi risultava affetta dal seccume descritto; nè vi era un nesso qualsiasi nella distribuzione topografica delle piante colpite dalla malattia. All'esame microscopico non si potè rilevare presenza di parassiti e d'altra parte il carattere stesso dell'affezione non dava adito a sospetti di malattie parassitarie. L'andamento del disseccamento nelle singole foglie (centripeto, ritardato nelle zone in vicinanza delle grosse nervature) dette, invece, l'impressione che si trattasse di assorbimento di sostanze tossiche molto diluite, per via radicale e quindi dal terreno, le quali concentrandosi nelle foglie, ed in particolare nelle parti del lembo meno irrorate dalla linfa in arrivo e con più attiva traspirazione, ne producessero il disseccamento.

Nonostante i terreni di S. Bartolomeo in Bosco non ci risultassero fra quelli salsi, la salsedine fu la prima causa che si prese in esame e pertanto si eseguì la determinazione del cloro nelle foglie dei Peschi colpiti dall'alterazione. Le determinazioni furono eseguite su foglie di Pesco di tre varietà (Bella di Roma, Amsden e Hale) sia colpite che sane (della Hale non si trovarono piante colpite) forse perchè rappresentata nel pescheto da pochi esemplari) e dettero i risultati che seguono :.

./.

Camp. N° 1 - Bella di Roma, foglie sane, cloruri (in NaCl) :
0,045 % di sost. secca;

Camp. N° 2 - Bella di Roma, foglie colpite, cloruri (in NaCl) :
0,068 % di sost. secca;

Camp. N° 3 - Amsden, foglie sane, cloruri (in NaCl) :
0,040 % di sost. secca;

Camp. N° 4 - Amsden, foglie colpite, cloruri (in NaCl) :
0,076 % di sost. secca ;

Camp. N° 5 - Hale, foglie sane, cloruri (in NaCl) :
0,048 % di sost. secca.

Tutti i campioni erano stati raccolti sugli stessi terreni e, pertanto, anche le foglie che al momento dell'esame non presentavano traccie di lesioni è da presumere avessero assorbito cloruri.

Sul terreno del pescheto si eseguirono pure determinazioni di cloruri prelevando campioni di terra vicino ad un Pesco sano e vicino ad uno colpito, a due diverse profondità (dalla superficie a m. 0,30 e da m. 0,30 a m. 0,60). I risultati delle determinazioni furono i seguenti :

	Profondità cm. 0,0-0,30	0,30-0,60
Camp. 1 e 2, cloruri in NaCl	0,0055	0,0060 % terra secca
" 3 e 4, " " "	0,0055	0,0121 " " "

Il terreno, del quale si è ritenuto inutile eseguire una analisi completa, è di medio impasto, con una notevole quantità di materiale sabbiforme ma tuttavia particolarmente tenace allo stato asciutto come lo era al momento del prelevamento dei campioni. Non vi è dubbio, quindi che l'argilla non sia allo stato disperso.

La determinazione dei cloruri eseguita nell'acqua di un pozzo scavato alla profondità di m.6 circa e situato a circa m.300 dal pescheto dette un tasso in cloruri (espressi in NaCl) di 0,01 %.

I risultati delle analisi dimostrano che il terreno è ben lontano dal potersi considerare salso (almeno per quanto si riferisce ai cloruri); purtuttavia il danno è senza dubbio imputabile alla salsedine, sia per la concordanza dei risultati ottenuti dalle analisi delle foglie e del terreno (proporzionalità diretta), sia perchè esperienze eseguite mettendo in soluzioni di cloruro sodico le estremità di rametti di Pesco recisi portarono a lesioni analoghe a quelle osservate sulle foglie degli alberi. Queste lesioni, peraltro, dettero solo marcata perdita della lucentezza del margine fogliare e solo parziale disseccamento del margine stesso; non si poterono ottenere effetti identici a quelle delle lesioni naturali perchè prima che essi potessero estrinsecarsi le foglie si distaccavano dal ramo. In queste esperienze non si notò mai alcunchè di simile nei rametti immersi per controllo in acqua distillata ed in acqua di condottura. D'altra parte l'analogia fra le lesioni osservate sulle foglie del Pesco e quelle osservate su foglie di piante arboree di specie diverse, più oltre descritte, autorizzano a ritenere anche quelle delle foglie del Pesco come derivate da salsedine. D'altra parte, non sarà difficile dimostrare che le lesioni da salsedine si possono ritenere non solo e non tanto derivate dalla quantità di cloruri del terreno, quanto da altri

./.

fattori come, ad esempio, resistenza delle specie e varietà di piante (forse, anche, resistenza individuale) e fattori ambientali.

Inoltre, queste osservazioni sono in perfetto accordo con quelle eseguite da HAYWARD, LONG e UHVITS (U.S. Dept. Techn. Bull. 922.1946) i quali, sperimentando l'azione del cloruro di sodio su piante di Pesco Elberta, in condizioni artificialmente create, hanno trovato gli stessi sintomi caratteristici da eccesso di cloruro sodico nel mezzo di coltura e cioè disseccamento apicale delle foglie estendentesi in un secondo tempo al margine fogliare, accumulo di cloruri nelle foglie in proporzione diretta con le quantità dei cloruri dal mezzo, e con l'entità delle lesioni e l'entità del prodotto con quantità di cloruri inferiore allo 0,4 percento, nella soluzione circolante. Questa percentuale di cloruri nel terreno si verifica anche con lievi quantità di NaCl, quando la stagione è siccitosa come l'estate 1949, in conseguenza della concentrazione progressiva della soluzione circolante nel terreno; con un tenore di umidità del terreno ridotto al minimo, la soluzione di NaCl raggiunge concentrazioni assai elevate.

B) Defogliazione di Pioppi.

Nell'estate 1948 si manifestò per la prima volta, almeno in forma appariscente, un caso di defogliazione dei Pioppi del **Canadà** nell'azienda agricola della Società Immobiliare Lodigiana di Codigoro (Ferrara); la defogliazione non interessava che una bassa percentuale dei 20.000 Pioppi circa, costituenti i frangivento dell'azienda. Anche la percentuale di foglie cadute dai Pioppi in defogliazione non era alta.

In questo successivo anno il fenomeno ha investito tutti i Pioppi di più vecchio impianto (circa 10 anni) dell'azienda; la percentuale di foglie cadute è stata altissima e non ne erano affetti i Pioppi giovanissimi.

La caduta delle foglie era preceduta da progressivo ingiallimento e successivo disseccamento centripeto delle lamine, progredienti dapprima con andamento parallelo al bordo, poi con andamento lobato internervale, fino ad interessare tutto il lembo ad esclusione di una ristretta zona intorno all'inserzione del picciolo. Fenomeno, di conseguenza, del tutto analogo a quello descritto per il Pesco, ad eccezione del distacco del margine fogliare che nelle foglie di Pioppo non ha mai luogo.

Tale identità di sintomi specifici indirizzò subito le ricerche verso la salsedine; infatti, in un sopraluogo eseguito nei primi giorni di agosto si prelevarono campioni di foglie, di terreno e di acqua di irrigazione e di falda, per la determinazione dei cloruri. I campioni di foglie si riferivano a materiale secco per circa 1/2 della superficie di esso e furono suddivisi in due classi, in base a questo criterio. La quantità dei cloruri in esse determinati, espressa in NaCl per chilogrammo di sostanza secca, furono i seguenti :

foglie secche per metà superficie circa NaCl 38,90 per Kg.
" " per quasi l'intera superficie " 40,00 " "

E' facile riscontrare dai dati surriferiti che la quantità di cloruri è notevole mentre, invece, è lieve la differenza fra le due categorie di foglie riferentisi a due successivi stadi dell'alterazione. Quest'ultimo fatto, del resto, è intuitivo in quanto non è diffici-

./.

le arguire che le foglie già secche per metà del lembo hanno una attività ormai ridottissima ed i tessuti non ancora disseccati si possono già considerare morti o molto vicini a morire.

Campioni di terreno, per orizzonti, furono prelevati in tre diversi punti dell'azienda e precisamente :

camp. 1a e 1b - sul margine di un appezzamento a risaia, contornato da frangivento : m. 0-0,30 e 0,30--0,60 di profondità;

" 2a, 2b, 2c, 2d - su terreno a colture asciutte, nei pressi di un frangivento rispettivamente a m. 0-0,30, 0,30-0,60, 0,60-0,80 e oltre 0,80 di profondità;

" 3a e 3b - lungo la scarpa di una strada aziendale in rilevato, fiancheggiata da filari di pioppi, alla profondità di m. 0-0,30 e 0,30-0,60.

I risultati della determinazione dei cloruri sono i seguenti (in NaCl % di terra) :

Camp. 1a - 0,30 m.	Camp. 2a - 0,042	Camp. 3a - 0,024
" 1b - 0,85 m.	" 2b - 0,036	" 3b - 0,060
	" 2c - 0,010	
	" 2d - 2,064	

Per quanto si riferisce ai campioni di acqua è necessario premettere che le risaie dell'azienda sono alimentate con acqua proveniente dal canale di scarico dell'impianto idrovoro di acque basse di Codigoro, sito a pochi chilometri di distanza; pertanto, si eseguì un primo prelevamento alla vasca di carico di detto impianto (camp.1), un secondo (camp.2) all'ingresso delle acque in azienda, un terzo (camp.3) al punto di immissione delle acque in risaia ed un quarto (camp.4) in risaia; un quinto campione (n°5) si riferisce alla falda nel punto di prelevamento dei campioni di terra n° 3, alla profondità sul piano di campagna di m. 0,80-0,90.

Il contenuto di cloruri trovato nei campioni di acqua (espressi in gr/litro di NaCl) è il seguente :

camp. 1 - 1,18	camp. 3 - 2,52	camp. 5 - 2,59
" 2 - 2,34	" 4 - 3,19	

Il quadro delle variazioni della salsedine risulta ben chiaro dai dati sopra esposti : l'acqua d'irrigazione, già salsa in partenza, si arricchisce di cloruri durante il percorso portandosi, all'ingresso in azienda al 198,3 percento dell'iniziale, per lisciviazione dei terreni attraversati; sale ancora fino al 213 percento dell'iniziale nel tratto di m.500 circa dall'ingresso in azienda all'ingresso in risaia e si porta al 270 percento rispetto a quello iniziale dopo breve permanenza in risaia.

L'azione lisciviante è indubbia e l'aumento di cloruri nelle acque dimostra che i terreni attraversati sono salsi.

Le analisi del campione di terreno n° 2d (NaCl = 24,4%) e del campione di acqua n° 5 dimostrano che la falda è salsa e la differenza riscontrata fra le due determinazioni a favore della prima non è che l'effetto dell'adsorbimento dei cloruri da parte del terreno (in questo solo campione decisamente torboso).

./.

Nei campioni di acqua di cui in 1 e 2 si eseguì anche la ricerca dei solfati e dei solfuri totali, con i risultati seguenti :

camp. 1 - solfati (in H_2SO_4) gr./litro 0,065; solfuri (in H_2S) gr./litro 0,070

" 2 - solfati (in H_2SO_4) gr./litro 0,050; solfuri (in H_2S) gr./litro 0,100

dei quali sembra lecito dedurre che, innanzitutto, le quantità sono assai basse e non autorizzano a ritenerle causa prima della defogliazione dei Pioppi; in secondo luogo che una parte dei solfati è insolubilizzata o trattenuta dal terreno nel percorso dall'impianto idrovoro all'azienda mentre i solfuri sono in aumento; aumento dovuto, senza dubbio, alla lisciviazione dei terreni attraversati dal canale. Per quanto si riferisce ai solfuri, è da osservare che la quantità di essi contenuta nell'acqua all'ingresso in azienda non sembra compatibile con l'uso irriguo che si fa dell'acqua stessa, specialmente dovendola somministrare a terreni già ricchi in solfuri. Ciononostante, non si può certamente imputare ai solfuri dell'acqua di irrigazione la defogliazione dei Pioppi, in quanto questa verificasi anche in punti ben lontani da quelli irrigati.

Un fatto molto importante da notare è che in una azienda confinante con quella in parola, ma irrigata con acqua dolce del Po, i Pioppi presentavano all'epoca del sopraluogo aspetto normalissimo e non si defogliavano.

Altro fatto importante è che i Pioppi giovani dell'azienda Lodigiana, irregolarmente intercalati a quelli vecchi, non risentivano, almeno fino all'agosto, gli effetti della salsedine.

Un altro caso di defogliazione, non più su Pioppo del Canadà ma sul Pioppo tremolo, ho potuto osservare alle porte di Ferrara, nella stessa località in cui prelevai i campioni di foglie di tiglio. Per tutto quel che si riferisce alla ubicazione, alle condizioni ambientali, alle analisi del terreno, ecc. rimando, pertanto, al caso di defogliazione dei tigli. Qui desidero soltanto mettere in evidenza quanto ho potuto rilevare sulla pianta, per trarne notevoli conclusioni nei riguardi della resistenza alla salsedine in piante della stessa famiglia.

Il Pioppo di cui trattasi costituisce un unico esemplare della specie vegetante nelle immediate vicinanze del viale di tigli di cui in seguito, nel punto in cui la salsedine ha provocato i maggiori danni. Il Pioppo non appariva in condizioni eccessivamente preoccupanti in quanto la caduta delle foglie era limitata, al momento dell'esame, ad una percentuale modesta. Le foglie cadute di recente recavano ben netti e caratteristici i sintomi del disseccamento da salsedine già descritti per il Pioppo del Canadà; buon numero di foglie ancora sull'albero, particolarmente sulla sua parte più bassa, presentavano gli stessi sintomi ed alcune di queste cadevano al minimo urto.

Un campione di foglie raccolto sull'albero, costituito da elementi ormai prossimi alla caduta, risultò all'analisi contenere cloro nella quantità del 97 percento, espresso in NaCl rispetto alla sostanza secca della lamina fogliare, altre, già secche per circa 1/2 della superficie fogliare contenevano 89,5 percento di NaCl mentre le foglie ancora completamente verdi ne contenevano l'81,6 percento.

La differenza tra questo risultato e quello ottenuto da campioni di foglie di Pioppo del Canadà, espressa da un rapporto di circa 1:4 sembrò assai notevole, tanto da indurmi ad eseguire una terza analisi

./.

su un nuovo campione di foglie dell'albero in esame da cui ottenni un valore di 0,52 percento ed ancora una quarta su un campione di foglie di Pioppo del Canadà proveniente da un albero di questa specie vegetante in riva ad un fosso convogliante acque di rifiuto di pozzi metaniferi in una località della provincia di Rovigo. L'albero da cui prelevai questo campione dimostrava chiari ed inconfondibili i segni di sofferenza da salsedine ed era in avanzata fase di defogliazione. Questa analisi dette come risultato un contenuto di Cl (in NaCl) del 407 percento di sostanza secca delle foglie.

Da questa prova risulta una netta differenza nella tolleranza alla salsedine delle piante della stessa famiglia di specie diversa e risulta anche come la morte dei tessuti avvenga quando il loro contenuto in cloruri abbia raggiunto un determinato valore, oscillante per ciascuna specie entro limiti ristretti.

C) Defogliazione di tigli.

Uscendo da Ferrara per Porta a mare si incontra, sul lato sinistro della via, un viale di tigli confinato nello spazio compreso fra le vecchie mura della Città ed un gruppo di abitazioni che le fiancheggia, a meno di venti metri, verso l'esterno. Nell'agosto scorso mi fu segnalato, dalla cortesia del Geom. Rompietti di Ferrara, un deperimento degli alberi del viale manifestantesi con disseccamento del margine fogliare e successiva caduta delle foglie. Il disseccamento del margine delle foglie dà all'albero un aspetto che fa pensare ad una bruciatura prodotta da una fiammata.

Gli alberi del viale, una ventina circa, coetanei e dell'età di circa 12 anni secondo quanto mi riferirono gli abitanti della zona, con ottimo sviluppo, non avevano mai presentato i sintomi di sofferenza verificatisi quest'anno. Tali sintomi, pure identici nei loro caratteri, erano molto differenti come entità da soggetto a soggetto; alcuni apparivano sani, a prima vista, mentre altri erano già notevolmente defogliati; gli uni e gli altri intercalati senza ordine oppure raggruppati in nuclei di due a quattro alberi all'incirca nelle stesse condizioni.

L'etiologia del deperimento non fu difficile a scoprirsi poichè le foglie presentavano gli stessi caratteri descritti per il Pesco ed il Pioppo, ove si eccettui il colore marcatamente rossastro della parte secca del lembo fogliare dei tigli mentre era bruno scuro in quella del Pesco e leggermente più chiaro in quella del Pioppo. Anche nel tiglio le foglie, all'atto del distacco, presentano una zona più o meno ristretta di lembo ancora di color verde naturale, limitatamente alla zona di inserzione del picciolo.

In alcuni tigli maggiormente defogliati, i getti giovani cresciuti lungo il tronco avevano perduto per primi le foglie e le avevano già sostituite con foglie nuove. Queste foglie di seconda emissione si presentavano con caratteri quasi normali ove si eccettui il colore di un verde molto tenero e tessuti molto molli e ricchi di acqua: gli stessi caratteri delle foglie giovani dell'emissione primaverile.

Il campionamento delle foglie, in questo caso di defogliazione, dette modo di prelevare materiale molto vario, così suddiviso :

camp. 1 - foglie da getto giovane, cresciuto lungo il fusto, molli, acquose, perfettamente normali; pianta pochissimo deperita;

camp. 2 - foglie della stessa pianta, adulte, solo leggermente clorotiche, prelevate da un ramo alto della chioma;

./.

camp. 3 - foglie di pianta notevolmente deperita e defogliata, fortemente clorotiche;

camp. 4 - foglie della stessa pianta, con la punta della lamina già disseccata;

camp. 5 - foglie della stessa pianta, già disseccata per circa metà della superficie del lembo;

camp. 6 - foglie della stessa pianta, già completamente secche, ad eccezione della zona vicina all'inserzione del picciolo.

I risultati delle determinazioni dei cloruri sono i seguenti :

camp. 1 - NaCl 36 % della sostanza secca (1)
" 2 - NaCl 30 % " " "
" 3 - NaCl 212 % " " "
" 4 - NaCl 256 % " " "
" 5 - NaCl 272 % " " "
" 6 - NaCl 277 % " " "

La determinazione dei cloruri in due campioni di terreno prelevati nei pressi di uno dei tigli più deperiti, sempre con il metodo degli orizzonti, fra m. 0,00 e 0,30 di profondità e fra m. 0,30 e 0,60 dette i risultati seguenti:

camp. A - profondità da m. 0,00 a 0,30, NaCl 0,015 % terra secca
" B - " " " 0,30 a 0,60, " 0,025 % " "

L'acqua di un canale di scarico che passa a circa m. 50 dal viale in esame, risultò contenere gr./litro 0,15 di NaCl.

La minuziosità, forse apparentemente eccessiva, delle determinazioni di cloro nelle foglie di tiglio aveva lo scopo di accertare in modo indubbio l'etiologia del disseccamento e della caduta delle foglie stesse. Infatti, da tali prove è risultato che le foglie di alberi pressochè normali, giovani o adulte, contengono percentuali di Cl molto basse e che fino a che tali percentuali si mantengono entro limiti modesti l'albero non risente i danni della salsedine; al contrario, il danno è direttamente proporzionale alla quantità di cloruri contenuti nella lamina fogliare ed allorchè inizia la necrosi dei tessuti essa ha raggiunto ormai valori molto elevati oltre i quali l'aumento dei cloruri assorbiti e trattenuti dalla foglia è minimo.

Conclusioni

Dagli studi e dalle ricerche eseguiti in vari casi di disseccamento e caduta delle foglie di Pesco, Pioppo del Canadà, Pioppo tremolo e tiglio è risultato che queste piante sono molto sensibili alla salsedine, tanto da risentire danni anche da un contenuto di cloruri del terreno molto inferiore, talvolta, ad 1/10 di quello che è, secondo gli Autori, il contenuto minimo dei terreni veramente "salsi" (0,1-0,2% in NaCl).

Inoltre, è risultato che i danni da salsedine sono dipenden-

---

(1) La percentuale di sostanza secca di questo campione di foglie è molto più bassa di quella degli altri, per l'acquosità dei tessuti, e pertanto, il cloruro sodico calcolato in tal modo dà valori più elevati che nei campioni successivi, considerati come valori relativi.

./.

ti forse più dalla specie e varietà della pianta, dalle condizioni climatiche verificantesi nella stagione estiva, dalla presenza di un minimo di acqua nel terreno e da altri fattori quali il più o meno abbondante potere di traspirazione della pianta, che dalla quantità di sale contenuta nel terreno.

I danni da salsedine si accentuano, in accordo con quanto sopra, dopo le pioggie che seguono ad un lungo periodo di siccità; i loro sintomi sono caratteristici e molto facilmente rilevabili dal disseccamento dei margini fogliari (nelle piante arboree) e la distribuzione del sale nel terreno è quanto mai irregolare.

In un successivo lavoro sull'argomento saranno raccolte molte notizie bibliografiche relative agli effetti del cloruro di sodio sulle piante oltre a numerose ricerche ed osservazioni che si vanno compiendo con la provincia di Ferrara e di Rovigo.

Istituto Botanico - Ferrara.

ESPERIENZE DI LOTTA ANTIPERONOSPORICA ED ANTIOIDICA IN VITICULTURA EFFETTUATE A MACCARESE NEL 1949.

Giovanni Borzini

Le prove rappresentano una continuazione di esperienze precedenti, ed avevano sostanzialmente per oggetto un riesame delle possibilità di utile applicazione di poltiglie non richiedenti la neutralizzazione - nella lotta contro la peronospora della Vite - e quella di sostituire almeno in parte, con vantaggio, le solforazioni ordinariamente applicate per la lotta antioidica, con l'aggiunta di preparati a base di zolfo ("bagnabile" o bentonitico) alle poltiglie cupriche ordinarie.

Le prove condotte come negli anni decorsi, per cortese concessione della Società Bonifiche di Maccarese, nei suoi vigneti, hanno interessato i seguenti prodotti :

a) Antiperonosporici :

1. POLVERE CAFFARO modificata nella composizione delle sostanze diluenti l'ossicloruro di rame e calcio; al 16 percento di Cu. Sperimentata in poltiglia all'1 percento.
2. POLVERE CAFFARO P.C.P.S.48, addizionata di sostanze organiche a funzione fungicida complementare; al 16 percento di Cu. Sperimentata in poltiglia all'1 percento.
3. RAME SANDOZ a base di ossiduli di rame, al 48-50 percento di Cu. Sperimentato in poltiglia allo 0,4 percento.
4. POLTIGLIA BORDOLESE ORDINARIA quale poltiglia di controllo. Sperimentata alla concentrazione dell'1 percento di solfato di rame.

In tutti i casi, nel primo trattamento, la concentrazione venne ridotta di 1/4.

b) Antioidici :

1. IDROSOLFO CANO a base di zolfo-bentonite, contenente il 33 percento di zolfo, in prevalenza allo stato subcolloidale. Aggiunto alla poltiglia bordolese nella proporzione dell'1 percento.
2. TIOVIT SANDOZ a base di zolfo "bagnabile", a titolo più elevato del precedente. Aggiunto alla poltiglia bordolese nella proporzione del

./.

0,7 percento.

3. TIOSOL SIPCAM a base di zolfo bagnabile; aggiunto alla poltiglia bordolese nella proporzione dell'1 percento.

4. ZOLFO ATTIVATO (pigmentato) RUMIANCA, applicato in polvere.

5. SOLFONEX GANDINI a base di zolfo addizionato di DDT, per la lotta contemporanea contro la Tignola e l'Oidio della Vite. Applicato in polvere.

6. ZOLFO TUFO ORDINARIO (al 40% circa di zolfo), quale antioidico polverulento di controllo.

In tutti i casi, una solforazione con ZOLFO ATTIVATO, fu applicata alla fine di aprile, essendosi ormai imposta dopo i risultati ottenuti nella precedente sperimentazione. Condizioni ambientali favorevoli hanno accompagnato e seguito tale trattamento, per cui non fu necessario ripeterlo, com'era previsto nel caso opposto.

I. - Lotta contro la peronospora

Ogni poltiglia fu sperimentata in due grandi parcelle ripetute, della superficie complessiva di circa mezzo ettaro, ricavate in un vigneto uniforme per età, giacitura e sviluppo, di vitigno "Moscato di Maccarese".

I trattamenti furono otto, distribuiti alle date seguenti :

28/4 - 3/5 - 7/5 - 16/5 - 24/5 - 2/6 - 15/6 - 1/7.

L'andamento meteorico-stagionale fu caratterizzato da una temperatura pressocchè normale, da una minore frequenza di nebbie persistenti - che sopravvengono ordinariamente nella zona - e da precipitazioni più scarse del consueto, come risulta dal seguente prospetto :

Precipitazioni in millimetri :

	1948	1949
Gennaio	140	14
Febbraio	26	3
Marzo	8	14
Aprile	30	10.5
Maggio	71	37.5
Giugno	7	20
Luglio	--	--
Agosto	6	8.5
Totale : mm.	288	107.5

Se si tien conto inoltre che la germinazione delle oospore, in primavera, controllata dal Prof. E. Baldacci, risultò scarsa e stentata, si poteva presumere un'annata di contenute infezioni da parte della Plasmopara viticola. Difatti la malattia risparmiò praticamente del tutto le foglie di primo sviluppo, nonchè i grappoli, e si manifestò in forma lievissima anche sulla vegetazione successiva e sulle femminelle.

Pertanto si dovettero limitare i rilievi alle condizioni vegetative delle piante ed all'epoca del defogliamento. Da osservazioni effettuate durante il periodo della vendemmia (seconda decade di settembre) le viti delle varie parcelle apparivano in condizioni praticamente normali; tuttavia un miglior tono della vegetazione ed una più soddisfacente lignificazione dei tralci era avvertibile in senso decrescente, pas-

./.

sando dalle Viti trattate con CAFFARO modificata, alla BORDOLESE, al RAME SANDOZ ed alla CAFFARO P.C.P.S. 48. In quest'ultimo caso incominciavano ad apparire sintomi di sofferenza, mentre il tono vegetativa si mostrava lievemente attenuato.

I rilievi all'epoca del defogliamento avevano maggiore interesse per la poltiglia a base di ossidulo di rame, dato che in località della Svizzera, dove la poltiglia stessa è più diffusa, si ebbe talora a rimarcare una caduta anticipata delle foglie, ed un'azione deprimente, qualora trattamenti con ossiduli di rame (sia pure al 0,5 anzichè al 0,4 percento) erano applicati nell'intera serie dei trattamenti antiperonosporici e non soltanto nei primi due o tre. Invece, almeno nella zona di Maccarese, come già ebbe del resto a verificarsi in prove compiute in precedenza, nessuna anormalità degna di rilievo ebbe a manifestarsi anche quest'anno, eccezion fatta per un lieve anticipo nella defogliazione nelle parcelle trattate con CAFFARO P.C.P.S.48, per la quale - come si è visto - sintomi di sofferenza delle vegetazione si erano accertati all'epoca della vendemmia.

II. - Lotta contro l'oidio.

La sperimentazione interessò 2-4 lunghi filari di "Malvasia di Candia", uniformi per età e sviluppo.

I preparati a base di zolfo-bentonite e di zolfo "bagnabile" furono aggiunti alla poltiglia bordolese in tutti i trattamenti, che nel vigneto dove furono espletate le prove, si applicarono alle date seguenti: 21/4 - 3/5 - 12/5 - 24/5 - 2/6 - 15/6 - 18/7. Parallelamente, per controllo, su filari trattati alle stesse date con semplice poltiglia bordolese, si applicarono solforazioni con ZOLFO TUFO ordinario e, precisamente, il mattino successivo ad ogni trattamento con la suddetta poltiglia cuprica.

Nella parte di vigneto in cui si sperimentaorono i preparati da applicarsi in polvere, si effettuarono 3 trattamenti (oltre al primo, generale, con ZOLFO ATTIVATO, citato in precedenza) ed alle seguenti date: 9/5 - 2/6 e 22/6.

Nei filari trattati con SOLFONEX, il preparato fu applicato nel 2° e 3° trattamento; in quelli in cui fu sperimentato lo ZOLFO ATTIVATO, il prodotto si usò nella prima e nella seconda solforazione. Nelle altre fu applicato in entrambi i casi lo ZOLFO TUFO che, nei filari di controllo, venne applicato naturalmente in tutte e tre le applicazioni.

L'andamento meteorico-stagionale - nella zona di Maccarese - prima indicato, non ha mostrato favorire gli attacchi precoci di oidio che apparve, sensibile, tardivamente. Nei filari in prova, in conseguenza di attacchi da parte di tale crittogama, ben di rado si notarono le tipiche spaccature degli acini che caratterizzano gli attacchi precoci; i sintomi si limitarono a lieve imbrunimento superficiale del pericarpio che, se denotava l'avvenuta infezione, non giungeva quasi mai a deprezzare la qualità del prodotto.

Le percentuali di grappoli e di acini, recanti sintomi di "mal bianco", rilevate in aree di saggio nelle varie parcelle, poco prima della vendemmia, sono risultate le seguenti :

./.

Prodotti sperimentati	% di grappoli colpiti (in media):	% media di acini colpiti in grappoli affetti
IDROSOLFO (in poltiglia-8 trattamenti)	15	3.2
TIOVIT (come sopra)	22	4.8
TIOSOL (" ")	9	4.4
Controllo : ZOLFO TUFO (8 applicaz. polver.)	27	3.5
ZOLFO ATTIVATO (in polvere, in 2 tratt.su 3)	31	4.0
SOLFONEX (come sopra)	47	3.0
Controllo : ZOLFO TUFO (in polvere, in 3 tratt.)	40	4.1

Se da queste prove orientative non si possono certo trarre conclusioni definitive, nè possa darsi pieno valore probatorio ai dati numerici raccolti, è però evidente come la aggiunta sistematica di zolfi-bentonitici o "bagnabili" alla poltiglia antiperonosporica, abbia dato nell'insieme risultati non inferiori a quelli realizzati con solforazioni parallelamente eseguite con zolfo tufo ordinario.

Infine, sostituendo in due applicazioni su tre, allo zolfo tufo quello pigmentato, si è avuta un'apprezzabile diminuzione nell'entità dell'attacco da oidio; poco diversi, ma piuttosto sfavorevoli che migliori, i risultati ottenuti con SOLFONEX.

Dalla sperimentazione effettuata in vigneti di Maccarese nel 1949, si può quindi concludere :

1) sull'opportunità di continuare la sperimentazione di carattere aziendale con le poltiglie non richiedenti la neutralizzazione, con qualche riserva per il preparato a base di ossicloruro di rame e calcio, attivato con fungicidi organici, che potrebbe deprimere alquanto la vegetazione;

2) sulla convenienza di saggiare su più ampia scala l'impiego di zolfo bentonitico e "bagnabile" in aggiunta alle poltiglie cupriche ordinarie, in luogo delle consuete solforazioni, almeno nei trattamenti successivi alla prima applicazione antioidica generale con ZOLFO ATTIVATO; le quantità relativamente modeste di preparato a base di zolfo richieste allo scopo ed il risparmio di mano d'opera, potrebbe infatti consigliare tale indirizzo;

3) i vantaggi di una eventuale sostituzione dello ZOLFO ATTIVATO allo zolfo ordinario, in tutte le applicazioni polverulente richieste di consueto, potrebbero riuscire neutralizzati dal maggior costo del preparato (pigmentato per fusione) e dalla possibilità di ustioni, in trattamenti estivi. Il SOLFONEX (di cui è mancata la possibilità di saggiarne l'efficacia nella lotta contro la Tignola della Vite) mostrerebbe di poter sostituire senza inconvenienti lo zolfo tufo ordinario, nei riguardi della difesa antioidica.

Laboratorio Crittogamico Italiano - Pavia.

in relazione appunto all'azione perturbatrice sulla crescita, se usato in base relativamente elevata; a dosi basse ha potere stimolante, specie sulle radici.

Fra le sostanze aventi carattere di regolatori di sviluppo se ne elencano da THOMPSON e coll. (1945) circa mille e sessanta; e di queste sostanze gli stessi AA. dettero il valore d'azione auxinica (regolatrice di sviluppo) in rapporto all'ac. 2,4-diclorofenossiacetico. Delle sostanze che entrano come principi attivi nei preparati commerciali da noi usati diremo più avanti. L'acido 2,4-diclorofenossiacetico è pressochè insolubile in acqua, e non è usato direttamente; in commercio si usano prodotti formulati con :

1) sali di sodio o di ammonio presentati in polveri. Si disciolgono facilmente in acqua, contengono il 60-85 percento di acido 2,4-D.

2) sali aminici (trietanolamina o isopropinolamina, ecc.) in forma liquida (olii), in soluzioni concentrati.

3) esteri dell'ac. fenossiacetico (estere etilico e isopropilico dell'acido) generalmente in soluzioni con olii minerali emulsionabili in acqua. Sono maggiormente volatili e per questa ragione possono produrre maggior danni alle colture vicine o alle piante coltivate.

Le soluzioni oleose del 2,4-D hanno particolari vantaggi nell'uso di discerbo per le seguenti ragioni :

a) un maggiore effetto inibitorio per unità di composto, probabilmente a causa del basso rapporto di evaporazione e per il più rapido ingresso del principio attivo nei tessuti della pianta, come risultato della più facile penetrazione attraverso la cuticola (SWASION, 1946);

b) maggiore resistenza al dilavamento operato dalle pioggie, che possono cadere dopo il trattamento, cosicchè le soluzioni oleose sono da preferire nei climi piovosi o nei periodi piovosi dell'anno (WEAVER, MINARIK, BOYD, 1946). Come sarà detto più sotto è da tenere presente, anche agli effetti della pioggia, che il 2,4-D è totalmente assorbito dagli organi aerei della pianta dopo circa 6 ore (in piante di Pisello)cosicchè le pioggie che cadono dopo questo intervallo non disturbano;

c) la solubilità degli esteri negli olii permette di preparare prodotti commerciali molto concentrati (ENNIS, THOMPSON, SMITH, 1946).

L'acido 2,4-D e i suoi sali penetrano nelle piante, per assorbimento attraverso la cuticola; l'assorbimento attraverso gli stomi sembra essere nullo o molto debole. L'assorbimento cuticulare su organi aerei asciutti è ultimato nel giro di 6 ore nel teste Pisello, secondo alcuni controlli sperimentali (WEAVER e DE ROSE, 1946). Non ci risulta che sia stato saggiato il tempo di assorbimento per le singole piante infestanti della risaia.

Dalle esperienze compiute sul Pisello, usato come teste per queste prove o su altre piante, si sa che la traslocazione del prodotto nella pianta è assai rapida, e che risulta influenzata da vari fattori fra cui sicuramente l'attività fotosintetica della pianta, sicchè al buio la traslocazione è sicuramente impedita.

L'azione dei composti a base di 2,4-D è - come si è detto - del tipo auxinico, sebbene vi siano differenze nei processi che vengono indotti dalle varie sostanze del genere oggi note. Queste vanno a localizzarsi nelle regioni di crescita (meristemi) sia apicali, sia intercalari e perciò la loro efficacia è maggiore nelle piante giovani in attivo sviluppo che quelle adulte.

./.

PRODOTTI SPERIMENTATI.

Nelle prove di cui si da qui relazione, si è fatto uso di prodotti commerciali stranieri, più un prodotto italiano non ancora in commercio. Sono in corso tuttora, ricerche di laboratorio con prodotti puri dell'acido 2,4-diclorofenossiacetico e dei sali, cortesemente preparatici dal Laboratorio Controlli e Ricerche Antiparassitari di Signa (Firenze) della Soc. Montecatini. Diamo nell'appendice A le caratteristiche principali dei prodotti usati così come sono indicati nei volantini di propaganda commerciale che accompagnano le confezioni.

Ci limitiamo qui a riassumerli (in ordine alfabetico) :

1) AGROXONE a base di sali di sodio dell'acido 2-metil-4 diclorofenossiacetico.

Questo acido fu segnalato indipendentemente dall'acido diclorofenossiacetico, da SLADE e coll., nel 1945. L'efficacia auxinica espressa in percento di attività del 2,4-D è la seguente (secondo THOMPSON e coll.) :

teste Mais		114
teste Pisello	(in acqua)	48
	(in olio)	40 (usando un cosolvente)

2) BARWEED a base di sali (non indicati) dell'acido 2,4-D.

3) 2,4-DOW a base di sale di sodio dell'acido 2,4-D

4) D.R.I. a base di sale sodico dell'acido 2,4-D

5) MYLONE a base di sali (non indicato) dell'acido 2,4-D

6) MYLONE 40 estere isopropilico dell'acido 2,4-D

7) WEEDONE estere etilico dell'acido 2,4-D.

PROVE EFFETTUATE E RISULTATI OTTENUTI.

Nell'appendice C, sono esposti i protocolli delle prove. Diamo a seguito le osservazioni conclusive e i risultati ottenuti.

a) Effetto sulle erbe infestanti delle risaie.

Le erbe infestanti della risaia si possono raggruppare in tre tipi fondamentali ; le Graminacee (fra cui le diverse specie di Panicum, che sono particolarmente resistenti al trattamento) le erbe a foglie larghe (specialmente Alisma, Sagittaria, ecc.) che sono molto sensibili; le Ciperacee (gg. Scirpus, Ciperus, Heleocharis, ecc.) che sono più o meno sensibili.

L'azione dell'erbicida sulle piante del gen. Alisma si manifesta talora a poche ore di distanza con l'arrotolamento delle foglie e poi con fenomeni di curvatura e torsione dei piccioli e dello scapo fiorifero (fig. 1-2-Tav. I); lo sviluppo della pianta si arresta e successivamente, a qualche giorno di distanza, le foglie cominciano a ingiallire e a disseccare, a partire da quelle esterne. Generalmente la pianta non si riprende. Nel caso di trattamenti effettuati, molto precocemente, a dosi moderate, si è osservato la germinazione di alcuni se

./.

mi dell'Alisma, posteriormente al trattamento, in stagione avanzata, ma queste piantine tardive sono restate molto piccole e non recano danno. Nelle Ciperacee l'effetto degli erbicidi si manifesta, in apparenza, in modo differente; in generale si osserva l'imbrunimento della zona basale del fusto. Se le piante sono giovani si ha la necrosi di una zona ben delimitata nella regione del colletto all'inserzione delle foglie e del culmo. In questa zona si trovano i tessuti meristematici in via di accrescimento, particolarmente sensibili, come già detto. La parte superiore della pianta ancor prima di manifestare alcun sintomo di sofferenza si distacca (fig. 3, Tav. I). Questo fatto si rileva facilmente se si tenta di strappare la pianta. Nel caso di piante adulte, come di specie meno sensibili, si ha l'imbrunimento della parte basale del fusto (e spesso solo del fusto, e non già della parte basale delle guaine) per un tratto di vari centimetri, senza che si formi una zona necrotica (fig. 4, Tav. I)e fig. 1, Tav. II). In tal caso le piante rallentano fortemente lo sviluppo, possono perdere alcune foglie, poi riprendono lentamente a vegetare, emettendo nuove foglie, più esili e ridotte del normale, restano basse, non fioriscono, ed arrecano in definitiva scarso danno. La lacerazione e il distacco dei tessuti alla regione del colletto sarebbe conseguenza - secondo EAMES (1949) che le ha studiate su Cyperus rotundus - della proliferazione, prima, dei tessuti del periciclo (e di una piccola zona endodermica), e della turgidità, dopo, dell'organo proliferante. Per effetto di questi fenomeni si ha compressione e rottura degli altri tessuti adiacenti, che non hanno preso parte alla proliferazione. Giova ricordare che sempre secondo lo stesso A. la reazione istologica al 2,4-D è identica nelle piante monocotiledoni e dicotiledoni. Solo l'effetto è più cospicuo in queste ultime a causa della loro struttura e del loro modo di crescita. Osservazioni sulla sensibilità del Cyperus rotundus sono fatte da EMANUEL (v. "Notiziario", n.5, p. 35-36. 1949).

In riassunto le erbe che risultano distrutte nei nostri trattamenti sono : l'Alisma plantago e le erbe a foglie larghe dello stesso tipo, anche nei trattamenti tardivi (quando le erbe sono in fioritura); lo Scirpus mucronatus (anche quando è in fioritura); le specie Scirpus diffusus e Sc.maritimus negli stadi giovanili (se adulti sono resistenti e muoiono solo dopo un mese e più). Nello stesso modo si comportano altre specie di Cyperus e il Butomus umbellatus.

b) Effetto del 2,4-D sul Riso.

L'effetto del 2,4-D sul Riso è in relazione allo sviluppo delle piante e alla dose di prodotto impiegato.

TAYLOR (1946) ha studiato l'effetto del 2,4-D sulle piante di Riso, aggiungendolo direttamente alla soluzione di coltura, su Riso coltivato in sabbia, di dieci settimane di età. I sintomi più notevoli consistono in un arresto di sviluppo delle radici e nell'alterazione del colore. Si ha pure una curvatura dei culmi e la perdita della turgidità nella regione del colletto. La reazione della pianta di Riso è in relazione all'età : i germinelli sono assai sensibili e dosi basse di 2,4-D li uccidono (RIKER, 1948). A partire dalla terza e quarta settimana dopo la semina, le piante sono invece resistenti. In tal caso si può usare 750 gr. per ha. di 2,4-D; senza avere danni sensibili. Le piante trattate manifestano solo un colore verde più scuro e rallentano la crescita per 2-3 settimane.

Altre prove, in laboratorio, sono state effettuate da CIFERRI e CIFERRI (1949) con il sale sodico del 2,4-D, su due razze di Riso

./.

("Chinese originario" e "Vialone") in comparazione con il "giavone" (Panicum Crus-galli) e in parallelo con l'o-isopropil-n-fenil-carbamato. I due AA. trovarono che la germinazione di cariossidi di giavone e Riso è ben poco sensibile al 2,4-D; vi è però un modesto declino della germinabilità ad altissime concentrazioni (1.600 p.p.m.).

Gli americani usano irrigare moderetamente le risaie dopo la semina e sommergerle solo alcune settimane dopo la germinazione del Riso. Essi riferiscono che l'apparato radicale delle piante, trattate prima della sommersione, si eguaglia a quelle delle piante non trattate, nel giro di 3 settimane (BROW e RYKER, 1946). Durante questo periodo si osserva che la base della pianta è leggermente turgida, le nuove radici sono poche e le vecchie spesso deperite. Dosi maggiori fino a 1 Kg. per ettaro provocano danni gravi specialmente nelle colture ancora asciutte. (RYKER, 1948; TULLIS, 1948). Dopo la sommersione si può raggiungere le dosi di 1,5 e di 1,8 Kg. per ha. senza danno o solo debolissimo. Si può osservare una colorazione più scura nel fogliame. I trattamenti a epoche successive (formazione della pannocchia, botticella, fioritura) provocano danni gravi e anche la granigione può essere impedita, sempre secondo gli studiosi americani ricordati.

Nelle nostre prove si sono osservati pochi casi di danno alle colture di Riso. I sintomi più evidenti sono costituiti da ritardato accestimento, minor numero di culmi, culmi ritardatari o avventizi, scarso sviluppo delle ramificazioni della pannocchia, ed infine, in un caso, ramificazione dei culmi (Tav.II, fig. 2-3-4).

In certi casi è caratteristico lo sviluppo incompleto dell'asse della pannocchia, sicchè alla maturazione la foglia più elevata, conservando ben spesso una posizione semieretta, sovrasta la pannocchia. Qualche volta la pannocchia resta prigioniera dell'ultima guaina.
Nei casi in cui non si hanno alterazioni così evidenti, si può, talvolta, osservare una (se pur di poco) minor altezza delle piante e un portamento eretto fino a completa maturazione. Non abbiamo elementi per stabilire se si hanno pannocchie meno pesanti; tale sembra essere il pensiero degli agricoltori.

Nelle visite in campo questi effetti non si possono valutare durante l'estate o solo con molta difficoltà, mentre appaiono evidenti in autunno nella fase di maturazione.

La sensibilità delle varie razze di Riso al 2,4-D sembra diversa, ma non si sono raccolti in merito elementi sicuri : il Vialone sembrerebbe più resistente dell'Originario.

I sintomi sopra descritti non sono esclusivi per il Riso e in parte appaiono comuni alle piante usate come teste di saggio per il 2,4-D. La stessa ramificazione del culmo è pure stata osservata in altri casi : così nella Soia (WEAVER e DE ROSE, 1946) osservano la comparsa di germogli ascellari quando vengono trattate le porzioni apicali della pianta; al contrario quando si tratta la porzione basale la comparsa di germogli ascellari è debole o nulla. Gli AA. non danno spiegazione del fatto accertato sperimentalmente.

La ramificazione del culmo fu osservata da noi su Riso americano 1600, di trapianto trattato quando già era in botticella. Alla mietitura, indipendentemente alla ramificazione dei culmi si è notato talora lo sviluppo di molti germogli verdi alla base dei cespi; il trattamento sembra aver così sortito l'effetto di ostacolare la maturazione delle pannocchie principali provocando un accestimento tardivo.

I danni descritti si debbono imputare (vedi avanti) in prevalenza a trattamenti che hanno colpito il Riso in una fase vegetativa

./.

inoltrata ("botticella" e pre-fioritura) ed anche più eccezionalmente a dosi troppo elevate di prodotti. Ma più spesso il danno è risultato correlato ai difetti di distribuzione (specialmente quando si opera a mano o con macchine non del tutto adatte) si che da luogo a trattamenti non uniformi con conseguente risultato di irrorare eccessivamente certe zone e meno certe altre. I trattamenti eseguiti tempestivamente e con dosi normali possono provocare solo un leggero ingiallimento e un breve rallentamento dello sviluppo, ma si tratta per altro di fenomeni passeggeri senza serie conseguenze.

L'influenza delle condizioni ambientali e forse quella di fattori fisiologici della pianta è stata rilevata anche nella sperimentazione americana, la quale nota l'eterogeneo comportamento delle piante di Riso trattate con il 2,4-D, nel senso che si osservano danni in risaie mentre in altre trattate in modo simile e alla stessa epoca, il Riso è in ottimo stato.

In trattamenti non di notra spertinenza e qui non riferiti si è confermato che l'irrorazione all'epoca della "botticella" provoca gravi danni al Riso, dando luogo a pannocchie piccole e ridotte con culmi ramificati. Altri danni del Riso si possono avere per cause indipendenti dal prodotto. Ad esempio si è osservato che il Riso soffre talvolta per l'asciutta necessaria alla buona efficacia del trattamento (v.avanti), specie se questa è stata anticipata o prolungata eccessivamente. In tal caso si ha ingiallimento delle foglie e rallentamento dello sviluppo. Altri danni si hanno dal passaggio delle macchine montate su pattini (Azienda Sig. Benetti) o su cerchioni larghi, con il risultato di provocare diradamenti e fallanze. Le macchine montate su ruote, a cerchioni stretti, non provocano danni maggiori di quelli dovuti al calpestio delle mondine, le quali spesso pongono il piede sui cespi di Riso prostrato per non affondare nella melma. In tal caso il Riso resta soffocato, nè si rialza.

c) Dosi d'impiego e quantitativi di soluzione.

E' questo uno degli aspetti tecnici più interessanti. E' opportuno esprimere la dose dell'erbicida come quantità di prodotto (in volume o in peso) utilizzato per ettaro, indipendentemente dalla quantità di acqua usata per approntare la soluzione irrorata. La quantità di soluzione varierà notevolmente secondo i tipi di macchina e le attrezzature di irrorazione, mentre la quantità di prodotto attivo da usare per unità di superficie è in relazione alla sua composizione chimica e allo stadio di sviluppo delle piante da diserbare. Si ritiene che l'efficacia dei prodotti sia proporzionale al contenuto in acido del 2,4-D. Le dosi risultano generalmente da 0,900 Kg. a 1,800 Kg. ad ha., con prodotti contenenti l'85 percento in acido. Se le percentuali in acido nei prodotti formulati sono minori occorre aumentare la dose di prodotto. Riproduciamo qui sotto una tabella indicante i quantitativi raccomandati in U.S.A. La dose deve essere aumentata, come si è visto, anche in relazione allo sviluppo delle erbe infestanti o a secondo delle specie da distruggere : così lo Scirpus maritimus è più resistente ed occorre una dose più elevata di quella per distruggere lo S.mucronatus e l'Alisma.

TABELLA dei quantitativi da irrorare da calcolare in base al contenuto in acido 2,4-D del prodotto.

Equivalente in acido 2,4-D del prodotto commerciale.	Quantità medie in Kg. di prodotto da usarsi per ha. dose bassa	dose mediocre	dose elevata	dose notevole
25	3.300	4.500	5.600	6.800
35	2.420	3.250	3.900	4.800
40	2.100	2.830	3.500	3.900
85	0.900	1.350	1.600	1.800

Per gli esteri TULLIS (1948) assicura che dosi da 300 gr. a 600 gr. per ettaro non danneggiano il Riso, se date almeno tre settimane dopo la germinazione. La dose di 1 Kg. per ettaro da buon risultato su Riso di 8 settimane. Alla dose di 0,300 Kg., 0,600 Kg. per ettaro non si ebbero a lamentare abbassamenti di produzione con estere butilico come il sale di ammonio dell'acido, mentre con 1 Kg. per ettaro si hanno danni sul Riso se questo viene trattato all'epoca di 3 settimane dopo la germinazione. Al contrario i trattamenti sei settimane dopo la germinazione ebbero effetto di aumentare la produzione da 3 a 6 bushel per acro (= 1 bushel 36,3 litri; 1 acro = 0,400 ha.).

L'unico prodotto a base di esteri da noi usato non ha provocato danni applicato a dosi di 0,6 Kg. per ha. (Azienda Villalta di Rozzano) e a dosi di 1,0 Kg. per ha. (Azienda di Peschiera Borromeo). Nelle nostre prove la quantità di liquido impiegato ha variato notevolmente a seconda delle diverse macchine irroratrici, e, sopratutto, a seconda del diverso grado di nebulizzazione del liquido. Con macchine di fortuna apprestate in azienda o con irroratrici a spalla del tipo per viticoltura si impiegano generalmente quantità piuttosto forti di liquido (pari o più di 1000 litri per ha.), ma con irroratrici a forte pressione e con buona nebulizzazione, si riduce rapidamente il consumo fino a 580-500 litri di acqua per ha., e si può scendere ancora. In U.S.A. i consumi sono attualmente da 50 a 100 litri ad ettaro di soluzione e per i prodotti a base di sali aminico a 20-30 litri ad ha. (RIKER, 1948).

Le macchine che si approntano per la prossima campagna (1950) in Italia dovrebbero utilizzare 60 litri di soluzione per ettaro. La riduzione del volume d'acqua, che serve da vettore al prodotto, è utile sia perchè riduce la capacità del serbatoio e in definitiva il peso della macchina e ciò nelle nostre condizioni di coltura è importante (v.avanti), sia perchè riduce a parità di superficie trattata il tempo perduto per il caricamento della soluzione. Tuttavia una nebulizzazione eccessivamente spinta non è sempre favorevole (v.avanti) come ha rilevato lo SMITH più sopra citato; inoltre la nebulizzazione deve essere diversa rispetto al composto (estere, amine, sali dell'ac. 2,4-diclorofenossiacetico).

Rileviamo infine che in queste prime applicazioni si è avuto la tendenza ad usare dosi elevate più del necessario. Sarà opportuno tenere ciò

./.

presente nelle future applicazioni, effettuando i trattamenti per tempo ed eventualmente ripeterli solo là dove si osservi uno sviluppo eccessivo di erbe infestanti.

d) Epoca del trattamento.

Come si è già visto l'epoca del trattamento è da porre in relazione all'età del Riso e alle specie delle erbe infestanti. Per quanto riguarda il Riso, l'età più favorevole si può ritenere intorno ad un mese e un mese e mezzo dalla semina; in tal caso oltre alla minore sensibilità del Riso, si ha, dalla distruzione delle erbe, il vantaggio di favorire un vigoroso accestimento. Per altro non è consigliabile di ritardare il trattamento quando si debbono distrug gere le Ciperacee. Come hanno dimostrato le prove effettuate (Cascina Chiappa- Casa Castoldi) queste piante, se abbondanti, restano a lungo in piedi, anche disseccando, specialmente dove l'acqua è mantenuta bassa. In tal caso è utile, dieci o quindici giorni dopo il trattamento, passare nella risaia con l'erpice o con uno strumento analogo, cosicchè le Ciperacee, fortemente indebolite, si spezzano o vengono prostrate nell'acqua e molto più rapidamente marciscono, e, quanto meno, difficilmente hanno la possibilità di riprendersi. Il Riso invece, se non è in fase avanzata di accestimento, si rialza immediatamente senza danno. E' anche consigliabile tenere alto il livello dell'acqua che favorisce il processo di disfacimento delle erbe, di mani in mano che muoiono. Ciò è necessario, come si è visto in molti casi (Torre Isola, Bozzoleto Vecchio) per evitare che, se le piante non sono scomparse, le mondine facciano un lavoro in più estirpando le Ciperacee morte e secche, insieme al "giavone".

Concludendo, l'epoca in cui si deve fare il trattamento è in genere la prima quindicina di giugno, cioè l'epoca della prima monda. In epoca successiva il trattamento può ancora dare risultati buoni se si tratta di distruggere erbe che sono molto sensibili e che muoiono in tempo relativamente breve (Scirpus mucronatus, Alisma). Si deve rilevare che in quest'anno le applicazioni sono state fatte in ritardo, sia a causa delle difficoltà organizzative sia per colpa di conseguenze esterne (scioperi). All'epoca consigliata per l'applicazione, poco ci si può preoccupare della pioggia e delle condizioni di temperatura. Le pioggie sono in questo periodo, per la zona studiata, relativamente scarse (si possono avere però temporali) e le temperature pur non essendo elevate permettono un favorevole trattamento. Secondo dati di vari AA. (cfr.: MARTH e DAVIS, 1945) le temperature ottimali si hanno fra 26°-30°C e la morte delle piante entro 18-20 giorni; a 10°-15°C la morte delle piante infestanti del tipo Plantago, Barbarea, Brassica, Convolvolus, ecc. è ritardata fino a 29-40 giorni.
Nella Tabella a seguito sono riportate le temperature del periodo che c'interessa per l'anno corrente, comunicateci dall'Osservatorio Centrale di Brera in Milano e dall'Osservatorio ubicato in risaia di Mede (prov. di Pavia) (quest'ultimo funzionante per la collaborazione dell'Istituto Agrario "Gallini" di Voghera, diretto dal Prof. Medici). Nel calcolo delle temperature si deve tener conto del fatto, già detto, che il prodotto agisce nel giro di circa 6 ore.

MODALITA' DEI TRATTAMENTI.

Come scrivono gli studiosi americani più volte ricordati, si può affermare che le

./.

TABELLA delle temperature e precipitazioni

TEMPERATURE

Giorno	Massime		Minime		Precipitazioni
	Oss. Brera	Oss.Mede	Oss.Brera	Oss.Mede	Oss.Brera
1 giugno	23,4	27,0	14,2	11,0	[illegible]
2	23,6	25,0	14,2	11,5	[illegible] mm.
3	24,2	26,0	11,6	9,0	
4	27,8	29,0	14,9	11,0	
5	27,4	30,5	15,9	11,5	
6	27,6	31,0	16,8	13,0	
7	29,4	30,5	17,9	13,5	
8	30,2	32,5	19,5	14,5	
9	29,6	30,5	21,0	16,0	
10	28,6	29,0	19,2	?	
11	30,2	30,0	18,8	15,0	
12	28,2	30,5	19,0	15,5	
13	29,8	32,0	17,2	9,0	
14	30,2	?	19,0	12,5	
15	30,2	?	18,7	?	
16	30,2	30,5	19,0	?	
17	29,4	31,5	18,0	15,0	
18	24,9	27,5	14,0	16,5	11,6 mm.
19	25,8	29,5	13,6	10,5	
20	28,4	33,0	15,8	12,5	17,9 mm.
21	29,4	32,0	17,2	14,5	
22	32,1	34,5	17,8	16,5	
23	27,2	29,0	19,2	18,5	
24	27,6	29,5	18,7	17,0	
25	26,0	28,5	16,9	15,5	
26	27,5	31,0	17,0	14,5	
27	30,4	34,0	17,1	12,5	
28	31,5	35,5	18,9	15,0	
29	31,6	35,5	20,0	16,5	
30	32,5	35,0	19,6	15,5	
1 luglio	31,8	35,0	17,6	15,0	
2	32,2	?	20,3	14,0	
3	29,9	32,0	20,2	12,5	
4	31,4	?	20,3	14,0	
5	31,7	34,0	20,7	19,0	
6	31,0	32,0	20,9	17,5	Gocce
7	23,6	?	18,4	19,0	103,7 mm.
8	27,7	?	19,4	?	12,4 mm.
9	28,0	?	19,8	?	8,4 mm.
10	30,4	?	17,9	?	
11	32,0	29,0	20,1	?	
12	32,7	30,0	22,8	16,0	
13	33,0	30,0	23,3	16,5	
14	33,2	26,5	24,0	17,0	

./.

norme d'uso sono cambiate di fronte alle prime applicazioni, in U.S.A., in relazione alle macchine e ai quantitativi di prodotto impiegati. L'efficacia del trattamento è in relazione, come si è detto, all'assorbimento da parte degli organi aerei della pianta (vedi sopra); alla grandezza delle goccie; occorrono goccie piuttosto piccole in modo cge giungano effettivamente a ricoprire in più punti le piante da discerbare (si veda anche SMITH, 1946). Dalle nostre prove sono risultate opportune le seguenti modalità :

1) è bene operare su risaia asciutta, e non in risaia sommersa. Tale condizione è più favorevole all'uso della macchina ma è sopratutto necessaria per poter colpire le erbe anche negli stadi più giovanili, poichè uno stato d'acqua, anche se basso, le copre e le protegge. Trattando le risaia in asciutta si distruggono tutte le erbe in fase di germinazione, le quali suggerebbero sicuramente nella monda a mano. Mentre dopo una monda a mano ricompaiono sempre delle infestanti, dopo un trattamento erbicida ben fatto la risaia resta pulita (escluse le piante non sensibili). E' bene effettuare il trattamento nelle ore in cui le erbe non sono bagnate di rugiada, per evitare che il liquido scorra sulla foglia e cada in parte sul terreno. L'asciutta sarà effettuata 24 ore prima del trattamento e l'acqua sarà immersa 24 ore dopo il trattamento.

2) Occorre buona uniformità del trattamento. Durante l'operazione è difficile rendersi conto dell'uniformità e della regolarità del trattamento, per contro i difetti si rilevano a 30-50 giorni di distanza, e e sopratutto alla maturazione del Riso. Parecchie sono le cause che possono rendere non uniforme il trattamento, e ne citiamo qualcuna fra quelle rilevate.
Se si usa l'irroratrice a spalla, è evidente che un sol getto, che si deve alternativamente dirigere a destra e a sinistra, non consente una distribuzione uniforme, e per di più ad ogni passaggio viene trattata una striscia di terreno ristretta e irregolare, che non risulta mai esattamente saldata con la precedente e con la seguente. A secondo della forza, dell'allenamento dell'operatore e del rendimento della macchina si ha una pressione maggiore o minore e quindi un flusso variabile di liquido, combinato con una velocità variabile di avanzamento. Questo difficoltà costituiscono un notevole ostacolo sopratutto quando si effettuano piccole prove sperimentali su parcelle di qualche centinaio di metri quadri. Se si tratta di irroratrici trainate da quadrupedi è necessario controllare la velocità di marcia che è diversa non solo da individuo a individuo, ma anche a seconda che il quadrupede sia affaticato più o meno, e sopratutto a seconda del terreno. E' altrettanto necessario l'uso di picchetti, palina, traguardi per controllare che le strisce successivamente trattate siano bene "saldate" fra di loro. Anche le macchine semoventi possono talora dare un lavoro poco uniforme : specialmente nei terreni argillosi e nei punti più bassi che scolano male, dove si verificano fenomeni di slittamento specie se le ruote hanno diametro troppo piccolo. Sarebbe desiderabile che si potesse realizzare un dispositivo automatico per regolare la velocità di efflusso del liquido in relazione con la velocità della macchina.

3) Allo stato di esperienze sembrano essere preferibili i trattamenti liquidi per diverse ragioni :

- consentono la migliore regolarità e uniformità di applicazione
- vengono poco disturbati dal vento (salvo il caso di venti forti, da considerarsi eccezionali)

./.

- consentono la massima utilizzazione dell'erbicida, cioè l'impiego delle dosi più ridotte
- presentano poco pericolo per le colture circostanti sensibili (ortaggi, alberature, leguminose foraggere, ecc.)

4) Abbiamo effettuato alcune prove anche con erbicidi distribuiti in forma polverulenta. Si è usato all'uopo un sistema semplice e ingegnoso, già usato per i trattamenti insetticidi. Si tratta di un sacco piegato in due nel senso della lunghezza, con i margini fissati a due stanghe di legno. La polvere esce attraverso la tela del sacco per effetto di battiture assai regolari. Lo spandimento risulta sufficientemente uniforme, però buona parte della polvere va a finire in terra e si consuma una quantità di prodotto notevolmente maggiore, per unità di superficie, di quella richiesta nei trattamenti liquidi. Altro svantaggio relativo ai prodotti polverulenti è il maggior disturbo dovuto al vento, anche moderato e di conseguenza - come detto sopra - il maggior pericolo di danneggiare le circostanti colture. I trattamenti polverulenti sono poco consigliati e solo sotto determinate condizioni anche in U.S.A. (TULLIS, 1949, e Autori citati). In certi Stati americani i trattamenti polverulenti erbicida mediante areoplani sono proibiti per legge.

5) Sono state fatte anche delle prove per stabilire se sia possibile effettuare il trattamento versando direttamente il prodotto nell'acqua della risaia, ma in tal caso l'impiego di prodotto è risultato assai elevato (circa quattro volte la dose normale). Altre prove impiegando sacchetti di membrane semipermeabili non hanno dato risultati definitivi per il momento.

MEZZI DI IRRORAZIONE.

Come si è già detto i mezzi di irrorazione furono in parte costituiti da pompe a mano nelle prove parcellari, mentre per le prove su superfici più estese si ricorse a macchine a forte rendimento, fra quelle momentaneamente presenti in Italia.

Su questo punto ci fu particolarmente d'aiuto la collaborazione della Soc. It. Berthoud di Bologna e della Soc. B.C.S. di Abbiategrasso, le quali raccolsero molti elementi per lo studio dettagliato del problema. Delle caratteristiche delle macchine delle ricordate Società, come pure di altra macchina messa a disposizione della Società Solplant, si dice nell'appendice B. Riassumiamo a seguito le principali osservazioni raccolte nelle prove effettuate, non senza ricordare che le stesse Ditte hanno in preparazione nuove macchine, migliorate proprio a seguito delle preziose esperienze, effettuate nella campagna del 1949.

a) Controlli di irrorazione

E' necessario che l'operatore controlli in ogni viaggio di andata e di ritorno il consumo di soluzione e il dosaggio dell'erbicida ed è opportuno che conosca infine la quantità residua per stabilire se è sufficiente ad arrivare alla testata di rifornimento. Si è suggerito perciò alle Ditte di dotare i serbatoi di un indicatore di livello sul quale si possa leggere con facilità e direttamente, la quantità di liquido contenuto nel serbatio stesso. Le Ditte hanno provveduto subito dopo le prime prove.

./.

b) Comandi

Debbono essere disposti in modo che l'operatore stesso possa controllare anche il lavoro eseguito (ad es. qualche ugello che non funziona o funziona male; se la barra è troppo alta o bassa, se il carro si inclina sensibilmente, ecc.)

c) Tempi morti

Una macchina che avanzi con la velocità di 4 Km. all'ora, percorre in un ottavo d'ora (7'30') circa 500 m. e se la barra misura 10 m. il terreno trattato risulta di 5000 mq. (mezzo ettaro). Tali tempi si sono rilevati sul campo per le macchine sopra ricordate (Az. Caresana Natale, Buzzoleto Vecchio; F.lli Natale, Rosasco). Allorchè il serbatoio è svuotato, il personale impiega almeno altrettanto tempo nel riempimento, se non è addestrato, benchè le macchine siano ora dotate di pompa per il riempimento del serbatoio; Si rende allora necessario per queste macchine di gran lavoro, usare prodotti liquidi facilmente solubili o perfettamente miscibili, con l'uso dell'agitatore che muove il liquido del serbatoio, e di adibire un uomo per preparare la soluzione concentrata in modo che la macchina non abbia da fermarsi per il rifornimento che due minuti primi circa, cioè il tempo strettamente necessario per pompare nel serbatoio la quantità di acqua necessaria.
Nelle prime prove eseguite quest'anno si è visto qualche volta le macchine continuare nella distribuzione dell'erbicida fino a svuotare il serbatoio e fermarsi col serbatoio vuoto all'interno della risaia. In tal caso il tempo perduto è ancora maggiore, perchè è necessario segnare il limite della zona trattata, portare la macchina in testata, rifornirla, tornare al punto dove il lavoro è stato interrotto. Oltre al tempo perduto vi è un maggior calpestio al Riso.
Qualche macchina ha perduto delle mezze giornate o delle intere giornate quando, affidata a operai del tutto nuovi a questo genere di lavoro, si sono avuti inconvenienti di poco conto. In previsione di casi del genere (che però dovrebbero diventare sempre più rari di mano in mano che i conduttori di queste macchine acquistano esperienza), per l'anno prossimo, le Ditte potrebbero utilmente predisporre, nelle zone, meccanici esperti per le riparazioni in caso di bisogno. Poichè si tratta di macchine che vengono usate per un periodo limitato, è bene predisporre uno sfruttamento maggiore, per es., assegnando a ciascuna macchina due conduttori, che alternandosi, possano lavorare nelle lunghe giornate di giugno almeno per 12 ore al giorno.

d) Altre caratteristiche

Si veda in Appendice B, quanto è detto delle singole macchine sperimentate.

e) Osservazioni generali

Si raccomanda da parte degli studiosi americani di non usare gli stessi apparecchi usati per il diserbo, per i trattamenti insetticidi e anticrittogamici. Ciò in relazione alla difficoltà di lavare accuratamente le parti delle macchine, alla sensibilità delle piante arboree e erbacee coltivate, al 2,4-D (fruttiferi, leguminose, ortaggi, ecc.). In proposito vi è ormai una abbondante letteratura.
Molto applicato in U.S.A. è stato il trattamento con aerei nelle prime prove (1946-47), ma meno usato, a quanto pare, in questi ultimi due

./.

anni a causa appunto dell'arrivo del prodotto su colture adiacenti, che ne sono gravemente danneggiate (cotone, ortaggi). Si sono anzi sostituite le polveri con prodotti liquidi che vengono irrorati dall'aereo a mezzo di ugelli che polverizzano il liquido in modo che le goccie risultino pesanti e non siano trasportate fuori di una certa aerea (RICE JOURNAL, 1948, aprile). L'impiego di aerei risulta, quando possibile, anche molto economico. Da noi non è certamente applicabile perchè abbiamo risaie molto frazionate e colture sensibili intercalate intorno alle risaie e piante arboree attorno agli appezzamenti. Per le stesse ragioni appare poco applicabile anche l'elicottero, che per altro risulta, secondo rilievi americani, cinque volte più costoso dell'areoplano.

A P P E N D I C E "A"

Prodotti impiegati

Prodotto : AGROXONE (Ditta Solplant-Milano)
Tipo di imballaggio : scatole di latta
Aspetto : liquido di color rosso vinoso limpido con caratteristico odore di acido fenico, perfettamente miscibile con acqua.
Composizione dichiarata : soluzione al 10 percento del sale sodico dell'acido 2-metil-4-clorofenossiacetico.
Istruzioni per l'uso : per la distruzione di erbe in risaia è consigliata la dose di 10-20 litri a ettaro, a seconda delle condizioni ambientali (sopratutto della temperatura) e dello stadio di sviluppo delle erbe e del Riso. Specialmente nei trapianti, nella stagione più calda sono consigliabili dosi basse (anche meno di 10 litri per Ha.). La Ditta ha in vendita anche un Agroxone C, che contiene il 5 percento di sostanza attiva e viene normalmente impiegato alla dose di 20-40 Kg. per ettaro, in polvere, e ha allestito un tipo di Agroxone liquido concentrato (al 30 percento di sostanza attiva) per avere una maggiore economia nella spesa di imballaggio e di trasporto.

Prodotto : BARWEED (American Cyanamid Company - U.S.A.)
Tipo di imballaggio : scatole di latta
Aspetto : polvere bianca, solubile in acqua
Composizione dichiarata : acido 2,4-diclorofenossiacetico 70 %
ingredienti non attivi 30 %
Istruzione per l'uso : dose normale 1,0 per mille
" medianamente forte 1,5 per mille
" forte 2,0 per mille
Si consigliano 200 galloni per acro, pari a circa 1800 l. per ha. La casa avverte che le erbe più resistenti possono richiedere un secondo trattamento. Stemperare la polvere in una quantità ridotta di acqua (1/50) per almeno un minuto, poi diluire.
N.B. : La Ditta lascia al compratore tutto intero il rischio derivante dal maneggio e dall'uso del prodotto, sia che non vengano seguiti i consigli della Ditta, sia che vengano seguiti alla lettera (!).

./.

Prodotto : D.R.I. (Soc. Montecatini-Milano)
Aspetto : polvere di color viola chiaro, solubile in acqua
Composizione dichiarata : sale sodico dell'acido 2,4-diclorofenossiacetico al 99 percento (equivalente in acido 83 percento circa); componenti inerti 1 percento. Il prodotto non è in commercio; il suo nome è risultato dalla sperimentazione esposta in precedenza.

Prodotto : 2,4-DOW VEED KILLER POWDER (The Dow Chemical Company U.S.A.)
Tipo di imballaggio : vasetti di vetro
Aspetto : polvere di color viola chiaro, solubile in acqua (la soluzione diluita assume un color vinoso chiaro)
Composizione dichiarata : sale sodico all'acido 2,4-D al 95 percento (equivalente a 80,5 percento di acido monoidrato); componenti inerti 5 percento (U.S.Pat.2, 322, 761 e 2,326,471)
La Casa raccomanda per il Riso un prodotto indicato come 2,4-Dow Weed Killer Formula 40 da usare liquido e uno 2,4-Dow Dust da usare polverulente. Le dosi d'uso sono notevolmente varie, trattandosi di prodotti a composizione diversa (il 2,4 Dow Formula 40 contiene circa il 65 percento di sali di alcanolamina del 2,4-D) o a percentuale diversa (il 2,4-Dow Dust ha il 10 percento di 2,4-D). Per il prodotto da noi impiegato si sono usati quantitativi da 0,60 a 1,800 Kg. per ha., in soluzione acquosa.

Prodotto : MYLONE (Farmers C°-U.S.A.)
Tipo di imballaggio ; scatole di latta
Aspetto : liquido acquoso colorato in giallo bruno
Composizione dichiarata : sale non indicato dell'acido 2,4-D (tenore in acido 9,5 percento in peso); bagnanti e ingredienti dotati di azione indiretta, in quantità e natura non dichiarata.
Istruzioni per l'uso : la casa afferma che l'azione residua sul terreno ha la durata normale di 30 giorni circa, ma se le condizioni ambientali sono favorevoli al perdurare di tale azione residua (temperatura non elevata, pioggie scarse) è prudente attendere per la semina delle piante sensibili, specialmente Crucifere e Leguminose, 60 giorni ed eventualmente effettuare delle prove in piccolo.
Dose (media) consigliata : 10-20 litri di prodotto per ha. La dose deve essere definita in relazione con il tipo della coltura da disinfestare, il suo stadio di sviluppo, il tipo delle erbe infestanti, le condizioni di temperatura, l'umidità del terreno, ecc. In molti casi si affermano sufficienti dosi molto basse (5-10 litri di prodotto per ha.)

Prodotto : MYLONE 40 (Farmers C° - U.S.A.)
Aspetto : soluzione oleosa densa, che per aggiunta di acqua forma una emulsione lattiginosa
Composizione dichiarata : estere isopropilico dell'acido 2,4-D 40 %
olii minerali 40 %
emulsionanti, ecc. 20 %
Istruzioni per l'uso : La Ditta raccomanda di non eccedere nella dose, e di usare irroratrici a bassa pressione per evitare

./.

che il vento porti alla deriva il prodotto. Dalla Standar Francese dei Petroli (che produce un prodotto analogo) è consigliato un trattamento di 3 litri a ha., in aprile, prima della semina e in caso di bisogno un secondo trattamento togliendo l'acqua alla risaia e poi immettendo una soluzione all'1 percento direttamente nell'acqua alla bocchetta d'entrata durante il riempimento. In relazione con le prove da noi effettuate, questi trattamenti risultano però sconsigliabili perchè poco o niente efficaci (se seguiti prima della semina) o di effetto incompleto e in parte dannosi al Riso (immettendo l'erbicida nell'acqua della risaia, infatti, il Riso presso la bocchetta di entrata assorbe una quantità troppo forte di erbicida, anche nel tempo relativamente breve di qualche ora). La dose consigliata per le irrorazioni è di 1-2 per ha. (corrisponde a 400-800 gr.di acido per ha.)

Prodotto : WEEDONE (Soc. Rumianca-Torino)
Il prodotto è fabbricato su licenza della American Chem. Paint.C. (U.S.A.)

Tipo di imballaggio : scatole di latta

Aspetto : liquido oleoso, di color rosso bruno, emulsionabile con l'acqua.

Composizione dichiarata : a base di estere etilico dell'acido 2,4-D, all'1 percento di prodotto attivo. Le nuove confezioni avranno la percentuale del 40 percento. Alcune indicazioni straniere danno il WEEDONE come prodotto a base dell'acido triclorofenossiacetico (T.C.P.).

Istruzioni per l'uso : senza riferimento al Riso la Ditta raccomanda circa un rapporto a 1.60 o 1.100 del prodotto in acqua. Non sono date particolari istruzioni per il Riso.

N O T A . Le istruzioni riportate sopra dei prodotti stranieri non debbono essere interpretate troppo letteralmente, riferendosi a sperimentazione in condizioni colturali ed ecologiche troppo diverse dalle nostre.

A P P E N D I C E "B"

Macchine d'irrorazione

MACCHINA IRRORATRICE DELLA SOC. B.C.S. - MACCHINE AGRICOLE DI ABBIATEGRASSO.

E' una applicazione della motofalciatrice omonima. E' costituita sostanzialmente da :

a) un telaio in silumin trattato, a struttura tubolare, saldato, poggianti su tre ruote di cui due motrici e uno di direzione. In questo telaio è applicata la pompa e il tubo distributore con i vari getti e il serbatoio per il liquido.

b) Dal gruppo ponte e motore che è parte costituente della motofalciatrice e che viene applicata sul telaio sopradescritto in modo semplice e rapido.

Caratteristiche principali sono (tavola IV) :

./.

motore " CONDOR " Guidetti a 4 tempi, potenza 4 HP, avviamento a benzina e funzionamento a petrolio. Consumo circa 1 Kg. carburante all'ora. Peso della macchina a vuoto Kg. 350. Careggiata cm. 120 circa, ruote a tamburo (come quelle della mietiriso) con spuntoni per marciare in terreni fangosi, diametro di mm. 900, e larghezza della fascia mm. 140 oppure 190. Un primo modello era dotato di una ruota motrice anteriore, ma successivamente risultò preferibile trasmettere il movimento alle due ruote portanti. Il timone della ruota di direzione nei primi modelli era sorretto da un pattino, che fu successivamente sostituito da una ruota folle, per ridurre il danno al Riso.
La velocità di marcia nel modello iniziale era di circa 1 Km. l'ora, mentre con gli ultimi adattamenti è stata portata a circa 2 Km. l'ora. La barra irroratrice anteriore, articolata in tre segmenti, misura complessivamente 8 metri di lunghezza (nel modello allo studio sarà portata a 10 m.). Inoltre un getto autonomo, raccordato mediante tubo di gomma, consente di trattare sui lati gli angoli morti o i tratti di terreno che siano ingombrati da ostacoli non rimovibili (pali ecc.). Pompa a doppio pistone in acciaio inossidabile, di grande resistenza, pressione d'esercizio fino a 30 atm.; portata litri 20 al minuto. La pressione normale è di circa 20 atm. La quantità di soluzione distribuita su ha. era inizialmente circa 1000 litri. Per effetto delle successive modifiche è ora ridotta a circa 500, e nel nuovo modello sarà probabilmente ancor minore. Nella più recente adizione della macchina l'altezza da terra della barra è regolabile. La capacità del serbatoio è di litri 250. Anche questa macchina è dotata di iniettore per rifornire di acqua il serbatoio in pochi minuti. Nei trattamenti del 1949 furono trattate normalmente almeno 70 pertiche milanesi al giorno (in condizioni favorevoli anche 110). Però è previsto un notevole aumento come effetto dell'aumento di velocità. La superficie a Riso trattata con le macchine B.C.S. è stata di almeno 6000 p.m. (circa 400 ha.)nel 1949. Il personale necessario per il funzionamento della macchina è costituito da un motorista e un aiutante (operaio non specializzato, che provvede a segnare le strisce trattate; ad aiutare nelle operazioni di rifornimento, ecc.). La macchina semovente assicura l'uniformità del trattamento, perchè conserva velocità uniforme dal principio alla fine del lavoro. Supera agevolmente molti ostacoli (argini, fossati non molto profondi) che per i tipi trainati sono insormontabili. Può lavorare anche in molti terreni con poco fondo, non praticabili con macchine a traino animale.

MACCHINE IRRORATRICI DELLA SOC. BERTHOUD DI BOLOGNA.

Un primo modello era costituito da un carro polverizzatore con pompa a motore e serbatoio da 500 litri, corredato da m.100 di tubo di gomma e da una barra irroratrice di m.450 con 12 spruzzi polverizzatori. La barra veniva portata da due uomini che entravano in risaia; occorreva inoltre un uomo presso il motore e uno o due per trascinare il tubo di gomma. Quest'ultimo lavoro riusciva particolarmente gravoso a causa del forte attrito del tubo sul terreno fangoso. Con questo sistema era possibile trattare circa 1000 mq. in 10 minuti. Tale modello era stato studiato per poter effettuare i trattamenti anche in condizioni di terreno sfavorevoli, ma è risultato troppo faticoso e fu sostituito dal modello "Cicogna", (tavola III), che nelle risaie accessibili al traino animale ha dimostrato di poter dare un ottimo rendimento.
Le caratteristiche fondamentali di questo modello sono le seguenti :

./.

telaio in tubo assale fisso di m. 1,20 - attacco a trazione animale - ruote di legno del diametro di m. 1,60 - serbatoio da l. 250 con agitatore meccanico a doppia elica, motopompa Verticale II; con motore da 5 HP azionato a miscela di petrolio agricolo - apparecchio di riempimento rapido della botte-serbatoio (minuti 2) - Barra irroratrice orizzontale "Lino", articolata in tre segmenti della lunghezza complessiva di m.9 la cui altezza da terra è facilmente regolabile; porta 25 spruzzi "Rubis" con ugelli polverizzatori in rubino sintetico per meglio resistere all'azione corrosiva delle sostanze impiegate nei trattamenti e all'usura, specialmente in relazione alle forti pressioni impiegate e all'uso di acqua non sempre perfettamente limpida. La barra ha anche filtro a grande passaggio e rubinetto a chiusura rapida. Castello porta barra fissato dietro il carro. Peso a vuoto Kg. 250 circa. Possibilità di lavoro in 8 ore : circa 16 ha. Il motore che aziona la pompa è munito di regolatore, in modo che automaticamente diminuisce il gas quando la macchina lavora a vuoto. Pressione d'esercizio fino a 30 atm. (Normalmente bastano 20 atm.). Personale occorrente : un conduttore (che avvia il motore e guida il cavallo) e un aiutante (anche un ragazzo o una donna per segnare le strisce trattate, misurare e preparare l'erbicida, fare i rifornimenti, ecc.). La velocità normale è quella di cui sono capaci i cavalli in simili condizioni di lavoro (di solito da 3 a 4 Km. l'ora). La quantità di soluzione distribuita su di un ettaro è di circa 450-500 litri. La Ditta si propone, con ulteriori perfezionamenti allo studio, di rendere ancora più efficace il carro Cicogna, riducendo ulteriormente la quantità di liquido impiegato, e per conseguenza diminuendo il peso e i tempi morti. La Ditta durante la campagna 1949 ha eseguito prove dimostrative nelle province di Vercelli, Novara, Ferrara, Pavia, Milano, specialmente concordate con questo Istituto, e inoltre con gli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Bologna, Ferrara e con la Federazione dei Consorzi Agrari; oltre a ciò sono stati trattati direttamente circa 60 ettari.
Vantaggi particolari della macchina : una relativa semplicità - una ottima nebulizzazione del liquido - la possibilità di compiere molto lavoro: a Buzzoleto Vecchio (Novara) come a Rosasco (Pavia) ha dimostrato di poter trattare in condizioni normali due ettari in media all'ora, tenuto conto di tutti i tempi morti per rifornimenti, ecc., Per il traino è sufficiente in condizioni favorevoli, e per durata non troppo lunga, un solo cavallo, altrimenti è consigliabile impegnarne due. Le ruote di grande diametro facilitano il traino, perchè slittano meno anche in terreno molle e richiedono minor sforzo per superare i piccoli ostacoli o per tagliare gli arginelli.

MACCHINA BUFALO DELLA BUFALO TURBINE (U.S.A.).

E' una macchina atomizzatrice, che disperde i liquidi sotto forma di nebbia. La nebulizzazione è ottenuta da un potente getto di aria, il quale costituisce anche la massa portante. Caratteristiche tecniche più notevoli sono : motore a 4 cilindri, della potenza di 20 HP, raffreddamento ad aria, lubrificazione forzata, filtro dell'aria a olio. Velocità del motore regolabile. La macchina è completata da una pompa ausiliaria per portare i liquidi sulla bocca di uscita e da due serbatoi (uno per i liquidi e uno per le polveri) muniti di agitatore. Capacità dei due serbatoi: rispettivamente litri 200 e Kg. 80-100 circa. Sono possibili anche trattamenti misti (polveri + liquidi). La bocca di uscita può assumere qualsivoglia inclinazione, onde dirigere il getto

./.

nella direzione voluta. Portata del lancio : 40-60 metri. Capacità di lavoro : fino a 10-15 ettari all'ora. Dalle prove effettuate a Vicolungo (Novara) e in provincia di Ferrara (Iolanda di Savoia) risulta che questa macchina compie effettivamente una grandissima quantità di lavoro, e trova condizioni particolarmente adatte nel trattamento di risaie molto estese, in modo da poter eseguire comodamente il trattamento a passaggi multipli (cioè ricoprendo a ogni passaggio parte del terreno già trattato col passaggio precedente : è un sistema molto utile per ottenere una maggiore uniformità).
La macchina viene costruita dalla Casa Buffalo Turbine (Agricoltural Equiment Co., Iuc.- Cowanda-N.Y.) in tre modelli (carrellata su ruote gommate, autotrasportabile montata su piattaforma girevole, e infine automontata). L'esemplare sperimentata è di proprietà della Ditta Solplant, ed è carrelata, ma per i trattamenti in risaia è stata montata su ruote di carro alte e per trattamenti in zona di bonifica su barche..

A P P E N D I C E "C"

Trattamenti eseguiti

Si riassumono qui i principali trattamenti eseguiti e controllati dall'Istituto :

Torrione di Costanza (Vercelli)

Trattamento con la Berthoud mod.1; prodotto Agroxone, al 27 maggio. Nel sopraluogo del 3-6, non si notano effetti iniziali di Alisma e su Ciperacee giovani. La macchina è faticosa per il lavoro ed è stata sostituita dalla Ditta con altro modello (vedi avanti).

S. Maiolo (Novara)

Il trattamento è stato fatto il 7/6 con macchina B.C.S., prodotto Agroxone e in parte (su due parcelle) il giorno 6/6 con irroratrici a spalla con prodotti Agroxone e Weedone, per iniziativa del Per.Agr.Ghislieri, dell'Ispettorato Agrario di Novara. L'asciutta per il Riso era stata di 10 giorni, ma la ripresa è stata egualmente pronta. Stato vegetativo dopo 10 giorni dal trattamento buono; le erbe infestanti sono tutte disseccate o in stato di grave deperimento, l'Alisma particolarmente abbondante è distrutta. Le Ciperacee furono successivamente tolte a mano, per iniziativa dell'agricoltore che non volle attendere l'azione finale dell'erbicida.

Torrion Quartara (Novara)

Al 10/8 trattamento, con ottimo risultato, con Weedone.

-Peschiera (Milano) (Az. Agnelli)

Trattamenti con 2,4-Dow al 18/6 su Riso Carnaroli (dose impiegata: gr. 100 su 650 mq., pari a 1,5 Kg. ad Ka.) in soluzione 1 per mille e Mylone normale (dose gr.1000 su 650 pari a 15 Kg. ad Ka.) in soluzione 1 per mille. Irroratrice di tipo comune a spalla. A metà circa del lavoro sopravviene un temporale, e il lavoro viene sospeso. Erbe presenti : sopratutto Sc.mucronatus. Al 21/6 si tenta la ripresa dei trattamenti a Peschiera ma questa è impossibilitata per lo sciopero. Al 25/6 si terminano le parcelle con 2,4-Dow e Mylone normale. Se ne trattano altre due (circa mq.900 ciascuna) rispettivamente con D.N.I. (quantità

./.

impiegata gr. 90, pari a 1 Kg.ad ha. circa) e con Mylone 40 (quantità impiegata cc.90 pari a 1 litro a ha.). Il D.R.I. non si scioglie con facilità. Al sopraluogo del 9-8 si rileva cge la risaia, nella quale è stato tenuto alto il livello dell'acqua subito dopo il trattamento, appare libera delle erbe infestanti, che per altro non erano abbondanti. La risaia con acqua bassa è tuttora molto infestata di erbe (specialmente di Sc.mucronatus) spuntate prima del Riso. Come effetto del trattamento si nota un imbrunimento alla base del fusto delle Ciperacee; l'Alisma muore. E' evidente l'azione dilavante del temporale. Il 2,4-Dow è stato danneggiato dalla pioggia più del Mylone. Nelle parcelle trattate successivamente si hanno invece effetti buoni. La dose ridotta usata per il D.R.I. e per il Mylone 40 ha arrestato lo sviluppo delle erbe, ma non le ha uccise tutte ancora.
Al 9/8 il Riso trattato con Agroxone è alto e di color verde scuro, specialmente dove la risaia ha avuto l'acqua alta. Qualche Ciperacea ha ripreso a vegetare, nonostante abbia la base del fusto imbrunita. Le foglie nuove sono però esili, magre; probabilmente le piante non giungeranno a fiorire. Dove l'acqua è sempre rimasta bassa le Ciperacee sono più abbondanti e sono anche più vecchie (perchè spuntate prima del Riso). Lo Scirpus mucronatus è sparito. Il Riso non appare in ritardo nella vegetazione. Nelle parcelle trattate con 2,4-Dow, si osserva che la mezza parcella dilavata dalla pioggia presenta effetto discerbante parziale, cioè molte erbe ancora vive e soltanto arretrate di sviluppo. Il Mylone ha resistito meglio al dilavamento. Il Mylone 40 e il D.R.I. risultano usati in dose un po' leggera. Nell'ulteriore visita del 19/8 il Riso appare di sviluppo normale anche alla testata della risaia (dove una decina di giorni dopo il trattamento si notava sofferente perchè la macchina, nella voltata, distribuiva una quantità di soluzione considerevolmente superiore nel lato interno). Lo sviluppo del Riso appare uniforme. Nella visita al 26/9 si rivelano, nelle quattro parcelle, disformità di effetti specialmente nelle due trattate in parte il 18/6 e in parte il 25/6 (2,4-Dow e Mylone normale). Dove si è usato un eccesso di distribuzione dell'erbicida, il Riso è basso, la pannocchia è sovrastata dalla foglia ultima che resta dritta, quasi verticale. In molte piante la pannocchia è prigioniera dell'ultima guaina fogliare, o ne esce incompletamente. La pioggia, col dilavamento, non ha evitato il danno al Riso dove la dose era abbondante. Dove il trattamento è stato fatto passando a maggior velocità, (quindi con una distribuzione più scarsa) il risultato è buono, cioè il Riso è in vegetazione normale e le erbe, pur in ritardo, sono morte. L'Agroxone benchè sia stato usato a dosi abbondanti, non ha dato luogo a danni.

Vicolungo (Novara)

Erbe presenti, Alisma, (scarsa) Scirpus mucronatus (abbondante) S.Maritimus (discretamente diffuso). Il trattamento è effettuato al 18/6 con la macchina Bufalo montata su ruote da carro e trainata da due cavalli: estensione del trattamento 80 pertiche - tempo impiegato 4 ore. Prodotto Agroxone. A ogni passeggio la macchina irrorava tre prosoni (m. 20) da una parte e poi nel ritorno 3 dall'altra; il trattamento non è risultato al sopraluogo del 23/9 perfettamente uniforme perchè i prosoni investiti dal getto, da vicino, risultano sensibilmente ritardati nello sviluppo. Lo stesso fenomeno si nota alla testata dove la macchina eseguiva le voltate. Calcolato un minor prodotto, di circa 20 percento, dai tecnici.

./.

Buzzoleto Vecchio (Novara)

Nell'Azienda di Caresana-Natale, al 30 giugno, entra in funzione la Berthoud modello "Cicogna". Tempo impiegato : circa 1 ora per 2 ha., compreso il tempo per i rifornimenti, ma si potrà facilmente arrivare a 3 ha. per ora di lavoro. Prodotti impiegati : Weedone e Barweed. Quantitativo di soluzione : circa 500 litri per ettaro (due cariche del serbatoio, che ha la capacità di litri 250). Ottima la polverizzazione. Si nota al 16/7 un rallentamento di sviluppo del Riso, ma è fenomeno passeggero. Il proprietario, troppo impaziente, ha completato a mano la monda nel campo trattato con Barweed. Le Ciperacee esaminate successivamente all'estirpamento hanno la base imbrunita, dimostrando che il trattamento era stato efficace. Lo sviluppo del Riso è normale al 10/8.

Villalta di Rozzano (Milano) (Az. Ferrario)

Vengono trattate al 6 luglio 4 parcelle di mq. 50 alla dose di 1,2 Kg. per ha., con 2,4-Dow (gr.6) D.R.I. (gr. 6) Mylone (cc.60) e Myl.40 (cc.6). La risaia non è ancora stata mondata e il Riso (Originario) è sommerso dalle erbe, specialmente Alisma e Scirpus mucronatus, che sono ormai in fiore. Vengono pure trattate altre 4 parcelle in una risaia, che ha avuto già la prima monda a mano. Qui le erbe sono in stadio giovanile, e si usa una dose minore, pari alla metà della precedente, su parcelle di 50 mq. ciascuna, con gli stessi prodotti. Il Riso è della razza Vialone. Altre 4 parcelle di 50 mq. ciascuna, sono trattate con 2,4-Dow, Mylone 40, D.R.I., Mylone normale, al 21 luglio con erbe infestanti molto sviluppate, a dosi di gr.6 per 2,4-Dow e D.R.I.; cc.60 per il Mylone normale e cc.6 per Mylone 40. Al 31/8 si rivela che i due trattamenti (effettuati il 6/7 e 21/7), su erbe infestanti molto sviluppate, a dosi di 0,6 Kg. per ettaro hanno avuto effetto di rallentare lo sviluppo delle erbe, ma non tutte le Ciperacee risultano morte.
Nella stessa località si sono fatte altre prove. Presumendo un maggior consumo di erbicidi, se immersi nell'acqua, si isolano due parcelline di 1 mq. ciascuna e si versa nell'acqua rispettivamente 100 cc. e 200 cc. di soluzione 2 per mille di 2,4-Dow (dosi corrispondenti a 2 e 4 Kg. per ha.). Dopo 17 giorni si osserva che i trattamenti hanno avuto effetti discreti (ma non completi) solo per la dose maggiore (4 Kg. di prodotto per ha.). Viene pure trattata una parcella di mq. 100 con Agroxone C 2 in polvere : quantità impiegata circa gr.500. Una striscia ha avuto due passaggi, il resto della parcella uno solo. Dopo 40 giorni si riscontrano effetti discreti (ma non completi) solo nella striscia con trattamento doppio; non si rivelano danni alle pannocchie.
Al 26/9 si fanno le seguenti osservazioni :
con le dosi di Kg. 1.2 per ha. si hanno effetti deprimenti sul Riso (specialmente con 2,4-Dow) non restano tracce delle infestanti (con dosi più basse le infestanti sono secche ma restano in piedi). In tali parcelle il Riso è nano, giallo, misero. Nelle parcelle trattate con dose ridotta (0,60 Kg. per ha.) il Riso è rigoglioso e non si notano differenze fra il Riso trattato e il circostante non trattato. Si tratta, come detto, della varietà : Vialone, probabilmente più resistente dell'originario.

Rosasco (Pavia) (Fratelli Natale)

Trattamento con Barweed. Erbe infestanti : Alisma (alcune piante sono in fiore) Sc.mucronatus (sta formando le infiorescenze). Asciutta di due giorni. Macchina usata : la Cicogna (Berthoud) trainata da un solo cavallo. Tempo impiegato per vuotare il serbatoio (250 litri) meno di 10'.

./..

Velocità di lavoro circa 2 ettari all'ora compresi i tempi morti.
Dosi impiegate :

Campagna	I	-	2,6 per ha.	(in acido	Kg.	1,400)
"	II	-	1,8 " "	("	" "	1,260)
"	III	-	1,3 " "	("	" "	0,910)

I risultati comunicateci dal Dr. Donini, Ispettore Agrario di Mortara e dal Sig. Natale sono i seguenti :

a) trascorse le 24 ore dai trattamenti erbicidi, furono immerse le acque prima a livello normale e successivamente a livello superiore per ritornare poi a livello normale.

b) La dose minima fu insufficiente alla totale distruzione delle erbe infestanti. La dose media fu abbastanza efficace. La dose più forte efficacissima.

c) Per qualche giorno i Risi trattati con la dose media, ma specialmente quelli con la dose forte, si mostrarono un poco sofferenti. La punta della lamina fogliare ingiallì e poi dissecò, ma in seguito i Risi ripresero il loro aspetto normale.

Cascina Graziosa (Novara)

Gli esperimenti furono particolarmente curati e organizzati dal Per. Agr. Ghislieri dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Novara.
Trattamenti al 14/VI con la Berthoud mod. I. Prodotti usati :

2,4-Dow	(I dose	Kg. 0,66 per ha.)
	(II "	" 1,00 " ")
	(III"	" 1,20 " ")
Agroxone 2%	.....(500 litri su 6500 mq.)	
Weedone 2%	.....(500 litri su 3000 mq.)	

Il Riso ha subito dopo 5 giorni in alcuni punti un leggero rallentamento nella crescita, ma va tenuto presente che lo sviluppo del Riso era disforme. La dose minore di 2,4-Dow (Kg. 0,66 per ha.) non ha ancora distrutto le piante più adulte di Sc.mucronatus, a questa data.
Al 10/8 si rivela l'effetto completo di diserbo a dosi 1 e 1,2 Kg. per ha. (da considerare come normali) per il 2,4-Dow; come per l'Agroxone e il Weedone. L'effetto è insufficiente per il 2,4-Dow alla dose minore. Il Riso trattato non è in ritardo di sviluppo. Una striscia mondata a mano contiene ancora nuove erbe infestanti e appare di sviluppo leggermente arretrato rispetto al Riso trattato. Il Riso trattato assume un colore verde più intenso, specialmente nel caso dei trattamenti con Weedone. Al 23/9 si rivela ancora che il Riso trattato con 2,4-Dow (anche a dose ridotta) presenta la foglia apicale in posizione verticale, ingiallita. Il Riso ha statura inferiore al normale, con pannocchie ritardatarie, pochi culmi per cespo (cioè un accestimento ritardato), pannocchie poco ramificate, con minor numero di cariossidi rispetto al controllo. Si hanno anche spighette sterili o abortite.

Roncato di S. Giuliano (Milano)

Una macchina Berthoud (di proprietà della Soc. Solplant) montata su ruote di carro è qui in prova, ma il traino risulta impossibile perchè la macchina in questa risaia affonda troppo (28 luglio).

./.

Trazzano (Milano) (Az. Nidasio)

Si sono effettuati due trattamenti al 28 luglio con Agroxone. Uno dei campi, trattato presto, con dose bassa, ha un po' di Alisma in vegetazione, ma si tratta di erbe rispuntate.

S. Pietro di Gaggiano (Milano) (Az. Castoldi)

Il trattamento è stato fatto su Ciperacee molto sviluppate (Scirpus mucronatus, in fiore), le erbe sono state prostrate in seguito con una erpificatura. Al 28 giugno si presentano marcescenti. Lo sviluppo e il color del Riso è ottimo; il discerbo totale. Il Riso è stato concimato con solfato ammonico.

Peschiera Borromeo (Milano) (Cascina Chiappa)

Il trattamento è stato tardivo; dal 1° al 14 luglio, con Agroxone. Al 19/8 si nota un effetto notevole su Alisma e Sc.mucronatus. Ottimo l'esito della successiva erpicatura. Lo Scirpus maritimus nonostante la dose pressochè doppia di erbicida, riprende ancora lentamente a vegetare. Al 26/9 è iniziata la mietitura e l'agricoltore afferma che il raccolto è quantitativamente normale. A suo parere il Riso ha sofferto per il ritardo della monda a mano, ma non per il trattamento. Non si notano spighe ritardatarie o piccole. Apparsa molto utile l'erpicatura, 10-15 giorni dopo il trattamento, nelle risaie non erpicate le Ciperacee più resistenti hanno finito per morire solo dopo molto tempo e seccare in piedi, senza fiorire. Per lo più la risaia era infestata da Sc.mucronatus.

Vignale (Novara)

Trattamento al 1° luglio con Cicogna Berthoud, prodotto : Barweed; dose: 1400 gr. in 700 litri di acqua su circa un ettaro. Varietà di Riso : Americano. Terreno poco fertile. Erbe infestanti abbondanti e specialmente Scirpus mucronatus, in fiore. A sud della cascina si è trattato con Weedone, su Riso Allorio (gr.400 in 100 litri d'acqua per 1 mq. 1200 circa). Al 23/9 il Riso appare normale e il discerbo è stato ottimo.

Pappiago di Trovo (Milano) (Az. Caravaglia)

Trattamento del 6/6. Dose: meno di un litro (in media) per pertica. Prodotto Agroxone. La macchina ha lasciato qualche isola non trattata. Effetto buono tranne le zone rimaste intrattate.

Corsico (Milano) (Sig. Badiali)

Trattamento al 16 e 17 giugno. Infestanti : Alisma, Scirpus mucronatus e Sc.maritimus (scarso). Alla sera del giorno 17 giugno piove, (due ore dopo il trattamento). Il campo presente al 1/7 molte infestante sopravissute (specialmente le più vecchie) le quali non hanno tuttavia lo sviluppo normale delle piante indenni e sono alquanto in ritardo. Dove il trattamento è stato seguito da tempo bello, l'effetto è ottimo. Dose impiegata : fino a 2 litri per pertica di Agroxone. Erbe : Alisma (trattata quando stava formando lo scapo fiorifero), Scirpus mucronatus (piccolo con gemme dell'infiorescenza). Il Riso ha sofferto alquanto (ingiallimento delle foglie, rallentamento di sviluppo) ma il proprietario attribuisce il fenomeno più all'asciutta prolungata che al trattamento (l'asciutta è stata protratta fino a 2-3 giorni dopo il trattamento mentre sono sufficienti 24 ore).

./.

Cascina Cornaggera-Gaggiano (Milano) (Sig. Garbelli)

Trattamento del 23 Giugno con prodotto Agroxone. Erbe infestanti : Alisma (piante piccole) Scirpus mucronatus (piante piccole). Effetto evidente con annerimento alla base delle Ciperacee ai primi di luglio.

Vialone (Ing. Perversi) (Milano)

Trattamento con Agroxone dal 12 al 14 Giugno. Dose litri 1,3 per pertica : lo Scirpus mucronatus è trattato con fiori in boccio, ed è disseccato. Lo Sc. maritimus ha solo la base annerita.

A P P E N D I C E "D"

Costo dei trattamenti

1) P r e z z o d ' u s o e c o s t o d ' e s e r c i z i o d e l l e m a c c h i n e.

In base ai dati forniti dalla Società Italiana Berthoud, si può ritenere che, per il carro Cicogna (vedi App.B), porti ad un costo dei trattamenti quale risulta dal calcolo seguente.

Prudenzialmente si considerano 20 giornate di lavoro della macchina per ogni campagna di monda, e 12 ettari di lavoro giornaliero (e quindi 20 x 12 = 240 ettari per ogni stagione di monda). Si considera limitata a soli 5 anni la durata della macchina, il prezzo d'uso si può calcolare come percentuale del capitale :

Quota interesse	= 5 %
Quota ammortamento	= 13 %
Quota manutenzione	= 2 %
Totale	20 %

Riferendoci al prezzo previsto per la prossima campagna di L. 400.000,==,

400.000 x 0,20 = 80.000, si avrà

a ettaro 80.000 : 240 = £. 333, come prezzo d'uso.
La spesa d'esercizio si può calcolare nel modo seguente :

carburante / ora	gr. 1000	£.	50
olio / ora	gr. 65	"	26
grasso / ora	gr. 4	"	4
personale / ora			
n° 2 operai		"	280
n° 2 equini		"	200
	Totale	£.	560

La spesa oraria di £. 560,== si riferisce a un ettaro e mezzo, quindi la spesa per ettaro è di £. 560 x $\frac{2}{3}$ = 373. Il costo complessivo per trattare un ettaro risulta :

prezzo d'uso	£. 333,==
spesa d'esercizio	" 373,==
Totale	£. 706,==

./.

La quota di ammortamento e manutenzione di questa macchina è suscettibile in pratica di sensibili riduzioni, sia perchè la durata della macchina, data la modesta quantità di lavoro annuale, sarà molto superiore ai 5 anni, sia perchè la stessa macchina può trovare utile impiego per altri trattamenti erbicidi (su Frumento, marcite, ecc.) e sostituendo il serbatoio con altro, per trattamenti antiparassitari (su prati, colture di cereali, patate, ecc.).

Per il carro da risaia della Società B.C.S. Macchine Agricole di Abbiategrasso il prezzo d'uso e la spesa d'esercizio si possono calcolare nel modo seguente : prezzo della macchina = £. 300.000,== per il ponte utilizzato anche dalla motofalciatrice + £. 300.000 per il gruppo di pompa. Durata almeno 5 anni. Quantità di lavoro almeno 7 ettari al giorno per 20 giornate ogni stagione di monda (e quindi 20 x 7 = 140 ettari).
Poichè la maggior parte degli acquirenti richiede la macchina completa, come irroratrice e motofalciatrice, si può ritenere pertanto che oltre alle 20 giornate di lavoro in risaia la macchina ne compia molte altre come falciatrice. Quindi il prezzo del ponte si può ripartire senza venir meno ai criteri di estrema prudenza che ci siano imposti, in due parti uguali e si può attribuire alla irroratrice una quota capitale di

£. 300.000,== + 150.000,== = £. 450.000,==.

Il prezzo d'uso si può calcolare come percentuale del capitale, e cioè

interesse del capitale	= 5 %
quota ammortamento	= 13 %
quota manutenzione	= 2 %
Totale	= 20 %

cioè 20 percento su £. 450.000 = £. 90.000 e riferendo il prezzo d'uso a ettaro :

90.000 : 140 = 643,00, la spesa d'esercizio risulta :

petrolio agricolo	(consumo orario)	gr. 1000	= £. 50
olio	(" ")	" 65	= " 26
grasso	(" ")	" 4	= " 4
personale ora n° 2 operai			= " 280
			£. 360

Se il tempo occorrente per un ettaro è di ore $1 + \frac{1}{7}$ la spesa d'esercizio riferita a ettaro risulta di £. $360 + \frac{360}{7}$ cioè £. 411,50 e il prezzo d'uso + spesa d'esercizio :

643,00 +
411,50 =
1054,50

Nel caso meno favorevole in cui la macchina venga impiegata soltanto come irroratrice, avremo un prezzo d'uso massimo :

600.000 + 0,20 = 120.000 e cioè

120.000 : 140 = £. 875 a ettaro

che sommato alla spesa d'esercizio dà :

875 + 411,50 = £. 1268,50

./.

Anche per questa macchina il prezzo d'uso è suscettibile di notevole riduzione, sia perchè essa può effettuare altro lavoro come irroratrice, sia perchè può effettuare molto lavoro come motofalciatrice. Va tenuto presente che questa macchina ha il vantaggio di procedere con velocità uniforme anche in terreni di diversa natura ed è in grado di effettuare i trattamenti anche in molti casi in cui il terreno è impraticabile al traino animale.

Nel calcolo delle spese di esercizio le cifre che si riferiscono alla mano d'opera aziendale, qualora si ricorra a mano d'opera in trasferta la spesa è indubbiamente maggiore. In ogni caso tuttavia anche dall'analisi molto sommaria del costo del trattamento risulta evidente che il prezzo d'uso delle macchine e la spesa d'esercizio importano complessivamente una spesa molto minore del costo dei prodotti. Tenendo presente che il buon funzionamento della macchina e il buon rendimento degli operai sono due fattori d'importanza fondamentale per la riuscita del trattamento, si può affermare che qualsiasi preoccupazione di risparmiare nel costo o nella spesa d'esercizio delle macchine pregiudica invece l'uniformità, la tempestività del trattamento e si risolve in un danno. Quando si ricorre a mezzi di fortuna (per es., nel caso limite, alle irroratrici a zaino) il costo del trattamento risulta generalmente maggiore anche nel caso che un uomo riesca a trattare un ettaro in 8 ore di lavoro; inoltre, nonostante tutta la buona volontà e l'addestramento dell'operaio il lavoro risulta molto imperfetto. Nelle macchine specializzate il logorio riguarda specialmente gli organi secondari facilmente sostituibili (tubi di gomma, rubinetti) mentre nelle macchine montate in azienda, risulta forte anche il logorio degli organi più importanti (spruzzatori, pompa) e purtroppo il logorio di questi organi può facilmente sfuggire al controllo degli agricoltori e essere da loro sottovalutato, mentre ha ripercussioni sfavorevoli di notevole entità sul rendimento della macchina e quindi sulla riuscita del trattamento.

2) C o s t o d e l l a m o n d a a m a n o.

Il costo della monda a mano varia molto da zona a zona, da azienda ad azienda perchè anche in una stessa risaia si nota diversità nel numero e nelle specie delle erbe in relazione alle differenze di terreno e al livello e alla temperatura dell'acqua. In base ai dati comunicati dagli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Milano, Novara, Pavia, si può ritenere che la monda a mano abbia richiesto nella stagione 1949 circa 3-3 e mezza giornate di donna a pertica milanese, cioè 45-50 per ettaro nelle risaie da semina con una spesa di circa £. 50.000-60.000 e circa 25-30 giornate con una spesa di £.25.000--30.000 nelle risaie da trapianto. Nella scorsa stagione si sono però avuti forti aumenti di spesa dove le operazioni di monda sono state ritardate dagli scioperi, fino ad annullare, in qualche caso, ogni margine di convenienza economica; e anche questa eventualità ha certamente un peso determinante nella scelta della monda chimica.

3) C o n v e n i e n z a d e l d i s e r b o c h i m i c o.

Le quote per l'uso delle macchine portano una spesa di £. 900-1200 a ettaro cui si deve aggiungere la spesa più forte relativa al prodotto erbicida (da £. 5.000 a £. 12.000 a seconda del tipo del prodotto e della dose impiegata, prezzi 1949). Va notato però che nel 1949 erano in commercio prodotti a prezzi relativamente alti, per i quali è prevedibile una diminuzione, sia per ragioni di concorrenza,

./.

sia in relazione con la preparazione di tipi concentrati che consentono maggior economia nelle spese di imballaggio, trasporto, ecc. Perciò sulle cifre indicate (almeno sui massimi) si possono prevedere riduzioni sensibili. Alla spesa per il trattamento va aggiunta la spesa per la monda da complementare a mano per l'estirpamento del Giavone e le altre specie di Panicum. Questa monda complementare per le risaie da semina può richiedere in media da 7 a 15 giornate di donna all'ettaro e quindi comporta una spesa di circa da £. 8.000 a £. 16.000 che sommata alla spesa del trattamento dà da 15 a 30.000 lire circa.

Questi dati sono necessariamente indeterminati perchè i dati raccolti sono molto variabili. In provincia di Pavia, come grande media, le spese di monda con i trattamenti erbicidi, si possono considerare riducibili a un quarto o a un terzo; in provincia di Milano nella zona a Est della città, dove prevalgono le Ciperacee e l'Alisma la maggior parte delle risaie richiede solo mezza giornata di monda a pertica mil. per il Giavone, mentre nella zona a Sud e Sud-Ovest, che è più estesa, e dove il Giavone è in generale più abbondante, richiede in media una giornata di monda per pertica mil. Nelle risaie in cui le diverse specie di Panicum richiedono da sole due giornate o più di monda per pertica mil. il diserbo chimico non porta un sensibile vantaggio economico. Anche in provincia di Novara si riscontra una prevalenza delle Ciperacee e dell'Alisma in certe zone (a Sud-Ovest della città) o dei diversi Panicum (a Sud-Est della città), mentre in altre zone (a Nord della città) si riscontranc risaie in cui prevale tanto un tipo verde che l'altro. Complessivamente, dai dati e dalle informazioni raccolte, ci risulta che nelle tre province in oggetto le aziende possono ritrarre un sensibile vantaggio economico dei trattamenti erbicidi in risaia, rappresentato da almeno il 40 percento (ad es. in provincia di Milano) al 60 percento dei costi di deserbo in provincia di Pavia.

La possibilità di combattere efficacemente ed economicamente le altre erbe infestanti sarà certamente di stimolo per combattere con maggiore impegno anche le varie specie di Giavone, contro le quali si ottengono generalmente buoni risultati impiegando metodi indiretti di lotta (rotazione, graduazione del livello dell'acqua, ecc.), a parte le possibilità con diserbo chimico prospettate da CIFERRI (1949).

In definitiva il trattamento chimico risulta costare in media un quarto o metà della monda a mano. Si deve notare che nella stagione di monda del 1949 il costo dei trattamenti chimici è stato notevolmente superiore a quello che si può preventivare per la stagione prossima. Ciò è spiegabile tenendo in conto il fatto che si dovette mobilitare numeroso personale in trasferte e non addestrato, e che il rendimento delle macchine non raggiunse il massimo livello se non al termine della stagione; sopratutto che non si era prestabilito un calendario di lavoro per ciascuna macchina, onde il tempo perduto per spostarle da località a località superò, per alcune macchine, il tempo di lavoro per i trattamenti.

La convenienza economica non è il solo vantaggio offerto dal deserbo chimico : infatti, anche se tutte le operazioni procedono senza difficoltà per l'andamento stagionale o per gli scioperi, la stagione di monda comporta un sovraccarico di lavoro, perchè accumula al lavoro normale dell'azienda (governo del bestiame, ecc.) e agli altri lavori stagionali (fienagione, operazioni culturali del Mais, mietitura del Frumento), il lavoro di sorveglianza di risaia e tutto il lavoro organizzativo e amministrativo che si riferisce alla mano d'opera importata (mondine). Molti agricoltori che quest'anno hanno sperimentato il diserbo chimico affermano che solo il vantaggio di ridurre a pochi giorni il lavoro di monda,

./.

evitando il sovraccarico di lavoro urgente, e di poter far fronte ai bisogni dell'azienda con la mano d'opera locale o con minime aliquote di mano d'opera importata, e largamente sufficiente ad assicurare al discerbo chimico la loro preferenza. (1)

CONCLUSIONI.

I trattamenti chimici di discerbo del Riso sono da considerare favorevolmente con i seguenti, conclusivi fattori :

per quel che riguarda l'azione di discerbo, la monda chimica risulta molto più completa, nei confronti delle erbe sensibili, della monda a mano. Poichè le diverse erbe non si sviluppano contemporaneamente, e quando le più precoci hanno raggiunto lo sviluppo normale, e si iniziano le operazioni di monda a mano, quelle tardive sono ancora troppo giovani, (e in gran parte in fase di germinazione), e quindi restano nel terreno o richiedono una seconda monda in epoca successiva. Inoltre con la monda a mano molte erbe vengono stroncate invece che estirpate, e riprendono poi la loro attività vegetativa. Con i trattamenti discerbanti, invece le piante più giovani risultano maggiormente colpite e un solo trattamento discerba completamente il terreno meglio di una monda a mano.

Per quello che riguarda eventuali danni al Riso occorre distinguere i danni derivanti da trattamenti eseguiti con dosi eccessive o in epoca non adatta, o per trattamenti non uniformi, e i danni dovuti al passaggio delle macchine.

Evidentemente i danni dovuti a trattamenti male eseguiti possono e devono essere evitati, e non costituiscono un ostacolo all'applicazione dei trattamenti. I danni dovuti al passaggio delle macchine, con tipi di macchina attualmente in uso sono molto modesti, e probabilmente inferiori al calpestio che operano le mondine. Infatti le macchine lasciano al loro passaggio due carreggiate di 15-20 cm. di larghezza, ma trattano, a ogni passaggio, una striscia di 9-10 m., mentre molte mondine, specialmente quando trovano un terreno piuttosto molle, hanno l'abitudine, come si è detto, di posare il piede non tra cespo e cespo, ma sul cespo, dopo averlo prostrato; tali cespi prostrati sul terreno fangoso, spesso non si rialzano più.

Gli erbicidi distruggono le malerbe anche quando sono fortemente intrecciate con cespi di Riso, senza disturbare le piante di questo cereale, mentre non è possibile fare altrettanto con la monda a mano.

Infine il costo dei trattamenti e i vantaggi agronomici illustrati pesano, come si è detto, favorevolmente al discerbo chimico.

(1) Ringraziamo il Prof. C. Bonato, per la cortese e amichevole collaborazione datici in argomento.

./.

FIG. 1 - Pianta di Alisma plantago dopo il trattamento con Agroxone. Si notino le foglie accartocciate; la loro morte si manifesta inizialmente a partire da quelle periferiche.

FIG. 3 - Pianta di Scirpus sp.: si noti l'annerimento alla base della regione del colletto che ha provocato il distacco dei culmi.

La didascalia della fig. 2 si riferisce alla fig. 3 e viceversa.

FIG. 2 - Piante di Alisma plantago nell'ultima fase del dissecamento.

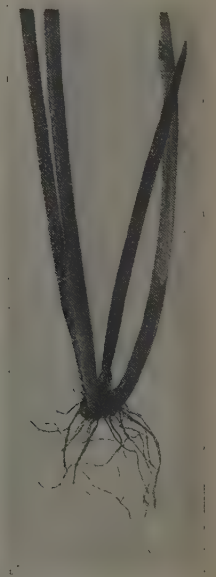

FIG. 4 - Pianta di Sciripus mucronatus, in cui si nota l'azione dell'erbicida su germogli più giovani che si presenta annerito e strozzato alla base.

FIG. 1 - Carro polverizzatore "Cicogna" della Soc. Italiana Berthoud (Bologna) in lavoro nelle risaie Vercellesi.

FIG. 2 - Trattamento diserbante in risaia con carro polverizzatore "Cicogna" della Soc. Italiana Berthoud (Bologna).

FIG. 1 - IRRORATRICE DA RISAIA DELLA B. C. S. MACCHINE AGRICOLE (ABBIATEGRASSO) in assetto normale di lavoro.

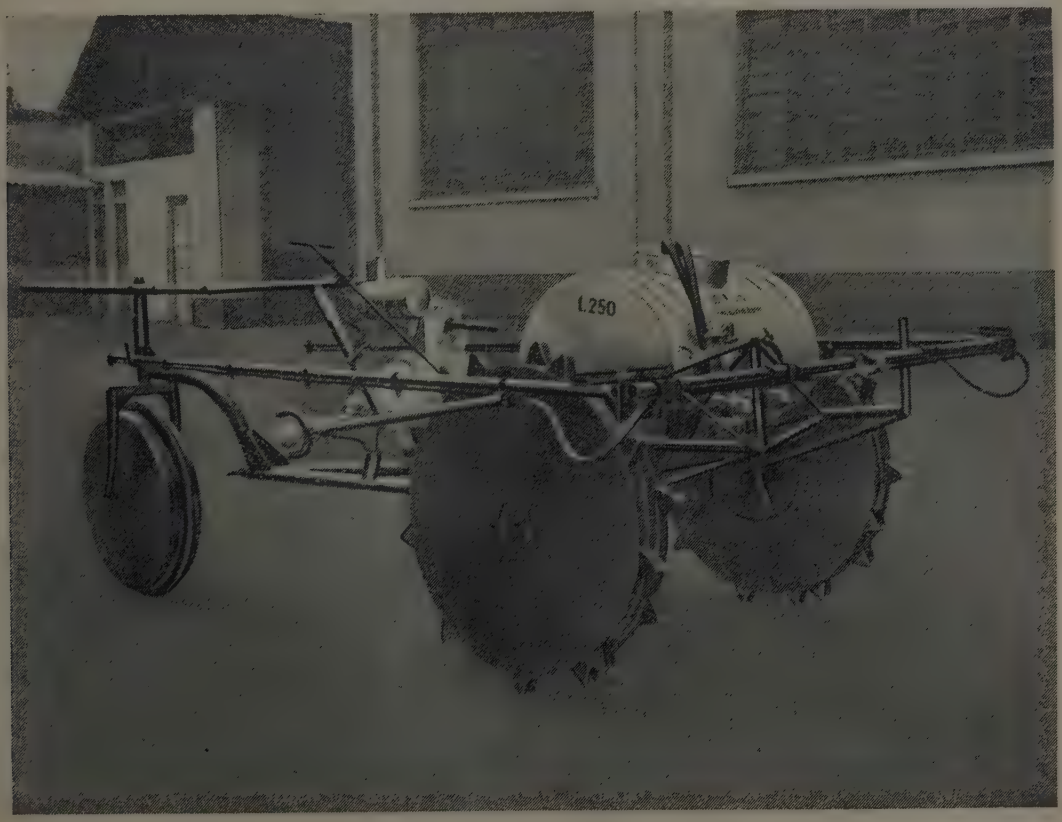

FIG. 2 - La stessa macchina con la barra irroratrice ripiegata, in assetto di trasferimento. Si notino le caratteristiche ruote motrici a tamburo munite di spuntoni.

LETTERATURA CITATA

(La presente bibliografia si limita ai lavori ricordati nel testo, una rassegna sull'argomento essendo troppo vasta e non interessante gli scopi del presente lavoro).

BLACKMAN G.E. (1945) - Recent developments in chemical methods for the selective control of weeds. Journ.Agric.Soc.(London), 106, 137-150.

BROWN C.A. & RIKER T.C. (1946) - The control of weeds on rice fields with 2,4-D. The Rice Journal, 49 (8).

CHIAPPELLI R. (1949) - I diserbanti chimici ed i loro effetti fisiologici e pratici. Risicoltura (Vercelli), 37, (10), 238--241.

CIFERRI R. e CIFERRI F. (1949) - Attività del "2,4-D" e dell'O-isopropil-n-fenilcarbamato sulle germinabilità delle caricssidi e lo sviluppo dei germinelli di Panicum Crus-galli e di Oryza sativa. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ.Pavia, V,

EAMES A.J. (1949) - Histological effects of treatments with growth-regulating substances of the 2,4-D group. Science, 110, (2), 235.

FERRARIO M. (1949) - Ricerche sul diserbo del Riso con il 2,4-D. Not. Mal. Piante, 1, 41-44

MARCELLI E. (1949) Prime prove di lotta contro il Cyperus rotundus L. con il 2,4-D. Not.Mal.Piante, 5, 35-36.

MARTH D.C. & MITCHELL J.W. (1944) - 2,4-dichlorophenoxyacetic acid as a diferential herbicide. Bot.Gaz., 106, 224-232.

MARTH P.C. & DAVIS F.F. (1945) - Relation of temperature to the selective herbicidal effects 2,4-dichlorophenoxiacetic acid. Bot.Gaz., 106, 463-472.

RIKER T.C. (1948) - Weed control in Rice with 2,4-D. The Rice Journal 51, (5).

SMITH H.H. (1946) - Qualitative aspects of acqueous spray applications of 2,4-dichlorophenoxiacetic acid for herbicidal purposes. Bot.Gaz., 107, 544-551.

SWANSON W.J. (1946) - Histological responses of the kidney bean to acqueous spray of 2,4-dichlorophenoxiacetic acid. Bot. Gaz., 107, 522-531.

THOMPSON H.E. & coll. (1946) - New Growth-regulating compound. I. Summary of growth-inibitory activities of some organic compounds as determined by three tests. Bot. Gaz., 107, 476-483.

TULLIS (1948) - Tullis' reports on 2,4-D. The Rice Journal, 51 (4)

WEAVER R.J. & DEROSE R. (1946) - Absorption and traslocation of 2,4-D acid. Bot. Gaz., 107, 509-521.

WEAVER R.J., MINARIK C.E. & BOYD F.T. (1946) - Influence of rainfall on the effectiveness of 2,4-dichlorophenoxiacetic acid

./.

sprayed for herbicidal purpose. Bot. Gaz., 107, 540-544.

I N D I C E

Premessa . . . . . Pag. 24
Il 2,4-D e la sua efficacia . . . . . " 24
Prodotti sperimentati . . . . . " 26
Prove effettuate e risultati ottenuti . . . . . " 26
a) effetto sulle erbe infestanti delle risaie . ." 26
b) effetto del 2,4-D sul Riso . . . . . ." 27
c) dosi d'impiego e quantitativi di soluzione . ." 29
d) epoca del trattamento . . . . . " 31
Modalità dei trattamenti . . . . . ." 31
Mezzi di irrorazione . . . . . ." 34
a) controlli d'irrorazione . . . . . " 34
b) comandi . . . . . " 35
c) tempi morti . . . . . " 35
d) altre caratteristiche . . . . . " 35
e) osservazioni generali . . . . . " 35
APPENDICE "A".- Prodotti impiegati . . . . . ." 36
APPENDICE "B".- Macchine d'irrorazione . . . . . ." 38
APPENDICE "C".- Trattamenti eseguiti . . . . . ." 41
APPENDICE "D".- Costo dei trattamenti . . . . . " 46

Conclusioni . . . . . " 50
Bibliografia . . . . . ." 51

Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste
Osservatorio di Fitopatologia - Sezione di Patologia Vegetale - Milano.

./.

INDICE DEL FASCICOLO N° 7

BIRAGHI A. - Reperti istologici su piante di Mais affette da "nanismo" . . . . . Pag. 1

LUCHETTI G. - Problemi pedopatologici : I. Le torbe anomale del Ferrarese . . . . . " 3

---------- - Problemi pedopatologici : II. La salsedine dei terreni ferraresi . . . . . " 7

---------- - Su alcuni casi di defogliazione di alberi causata da salsedine naturale del terreno nel ferrarese . . . . . " 13
A) Defogliazione di Peschi . . . . . " 13
B) Defogliazione di Pioppi . . . . . " 15
C) Defogliazione di Tigli . . . . . " 18

BORZINI G. - Esperienze di lotta antiperonosporica ed antioidica in viticoltura effettuata a Maccarese nel 1949 . . . . . " 20

BALDACCI E. e GRANCINI P. - Relazione sul diserbo chimico nelle risaie dell'Alta Italia . . . . . " 24
Premessa . . . . . " 24
Il 2,4-D e la sua efficacia . . . . . " 24
Prodotti sperimentati . . . . . " 26
Prove effettuate e risultati ottenuti . . " 26
a) effetto sulle erbe infestanti delle risaie . . . . . " 26
b) effetto del 2,4-D sul Riso . . . . . " 27
c) dosi d'impiego e quantitativi di soluzione . . . . . " 29
d) epoca del trattamento . . . . . " 31
Modalità dei trattamenti . . . . . " 31
Mezzi di irrorazione . . . . . " 34
a) controlli d'irrorazione . . . . . " 34
b) comandi . . . . . " 35
c) tempi morti . . . . . " 35
d) altre caratteristiche . . . . . " 35
e) osservazioni generali. . . . . " 35
APPENDICE "A". - Prodotti impiegati . . . . " 36
APPENDICE "B". - Macchine d'irrorazione . . " 38
APPENDICE "C". - Trattamenti eseguiti . . . " 41
APPENDICE "D". - Costo dei trattamenti . . . " 46
Conclusioni . . . . . " 50
Bibliografia . . . . . " 51
Indice . . . . . " 52

INDICE GENERALE DEI FASCICOLI PUBBLICATI NELL'ANNO 1949 (N.1-7)

oooooooooooooooooo

INDICE PER AUTORI

BALDACCI E. (1)1 - (1)11 - (1)30 - (3)1 - (3)7 - (3)16 - (3)30 - (4)1- (5)2 - (5)5 - (5)36 - (6)24 - (6)26- (7)24.

BANTI G. (3)19.

BIRAGHI A. (6)33 - (7)1.

BONATO C. (7)24.

BORZINI G. (1)5 - (2)1 - (2)23 - (2)25 - (5)25 - (6)2 - (6)15 - (6)24- (6)26 - (7)20.

CATONI G. (2)29 - (3)36 - (4)1 - (6) 24 - (6)26.

CESARONI F. (2)7 - (2)29.

CIFERRI R. (1)3 - (1)5 - (1)9 - (1)9 (1)30 - (2)6 - (2)11 - (2)17 - (3)1- (3)7 - (3)16 - (3)22 - (3)26 - (3)30- (3)33 - (4)1 - (6)1 - (6)24 - (6)26- (6)37 - (6)44.

FENAROLI L. (3)38.

FERRARIO M. (1)41.

FORLANI R. (3)1 - (3)7 - (3)30.

GOIDANICH G. (2)44 (Rec.).

GRANCINI P. (2)7 - (3)39 - (7)24.

GRASSO V. (5)41 (Rec.).

LUCHETTI G. (5)17 - (7)3 - (7)7 - (7)13.

MANELI CALVINO E. (2)15 - (5)1.

MARCELLI E. (5)35 - (6)18 - (6)19 - (6)21.

MARIMPIETRI L. (4)1.

MINERBI G. (6)29.

ORSENIGO M. (2)3 - (2)41 - (3)19.

PASINETTI L. (5)41 (Rec.).

PICCO D. (2)25 - (3)22.

REFATTI E. (2)29 - (2)34 - (2)36 - (2)37 (3)36 - (6)24 - (6)26.

RUI D. (3)41 (Rec.)

SCARAMUZZI G. (1)9 - (1)21 - (1)37 - (2) 11 - (2)29 - (2)35 - (2)12 - (2)13.

SERVAZZI O. (6)44 (Rec.)

SIBILIA C. (2)42 (Rec.) - (5)42 (Rec.) - (6)35.

TIRELLI M. (3)9.

TOMASELLI R. (2)23.

TONINI G. (3)41 (Rec.)

VERONA O. (2)43 (Rec.)

(La cifra tra parentesi indica il numero del fascicolo).

INDICE PER SOGGETTO

AGROSAN - Efficacia preventiva contro la carie del Frumento.(3)7.

AILANTO - Micosi corticale da Schizophyllum alneum (2)36.

ANTIPARASSITARI - Consumo prima e dopo la guerra, in Italia (6)37.
Elenco dei prodotti commerciali venduti in Italia (1)30.

APLANOBACTER STEWARTI - In Italia (Rec.) (5)41.

ARRICCIAMENTO - della Vite, controllo nelle piante madri in provincia di Trento (3)36.

BARBABIETOLA - Batteriogommosi (5)17.

BOROCARENZA - Nel Pero e nel Melo, nel Trentino (6)24.

BOTRYTIS CINEREA - Su piante di Fava (1)3.

BOTRYTIS FABAE - Su piante di Fava (1)3.

BULTUC - Sclerospora Maydis, in Somalia (1)9.

CALENDULA OFFICINALIS - Coleosporium senecionis, a Palermo (6)44.

CANAPA - Rigermogliazione dopo grandinate (6)29.

CAPPERO - Parassiti e malattie in Italia (3)33.

CARIE - Del Frumento, suscettibilità (3)30.
Del Frumento, prove di lotta effettuate nel 1948-49 (6)2.
Del Frumento, lotta con Agrosan (3)7.
Del Frumento, suscettibilità, con riguardo alle razze italiane (3)1.

CERATOPHORUM SETOSUM - Su due specie di Lupino (1)5.

CLAVICEPS PASPALI - Su Paspalum distichum (Rec.) (5)42

CLOROSI - Da ferro nelle Pomacee, nel Trentino (2)37.

COLEOSPORIUM SENECIONIS - Su Calendula officinalis (6)44.

CONCIA - A secco di cariossidi di Frumento presentanti lesioni da trebbiatura (2)23.

CYPERUS ROTUNDUS - Lotta con il 2,4-D (5)35.

DANNI - Della guerra all'agricoltura italiana (3)9.

DICLOROFENOSSIACETICO, 2-4 (acido) - Nel diserbo del Riso (1)41
Nella lotta contro il Cyperus rotundus (5)35
Nel diserbo delle risaie (7)24

DIDIMELLYNA INTERMEDIA - Probabile forma ascofora dell'Heterosporium allii Ell. et Mart. (2)6

DISCERBANTI - Chimici nelle risaie dell'Alta Italia (7)24.
Il 2,4-D nelle risaie (1)41.

ENDOTHIA PARASITICA - Potere inibitorio di alcuni anticrittogamici col "saggio del pozzetto" in agar (2)3.
Diffusione nell'Italia settentrionale (2)41.
Diffusione (3)19.

ERYSIPHE CICHORACEARUM - Sul Tabacco, dati di lotta in prove di serra (1)37.

./.

ERYSIPHE CICHORACEARUM - Sul Tabacco, lotta con polisolfuri di Polietilene (2)7.
Sul Tabacco, dati morfologici della forma ascofora e conidica (6)18.
Sul Tabacco, specializzazione (6)19.
Sul Tabacco, suscettibilità di diverse razze coltivate (6)21.

FAGIOLO - Chiave analitica delle principali malattie (3)8.
Resistenza di alcune razze allo Sclerotium Rolfsi e ad una Rhizoctonia (2)25.

FAVA - Chiave analitica delle principali malattie (5)5.
Botrytis fabae e B.cinerea (1)3.

FICO - Mosaico in Liguria (2)29.
Mosaico (Rec.) (5)42.

FRUMENTO - Grani illesi e criptolesionati (6)15.
Azione di anticrittogamici usati nella concia a secco di cariossidi lesionate alla trebbiatura (2)23.
Frumento clorolisi a "strie fogliari trasversali" conseguente a freddi tardivi primaverili (3)26.

FUSARIUM OXYSPORUM var. NICOTIANAE - Avvizzimento del Tabacco (3)12.

GAROFANO - Lotta contro l'Uromyces e l'Heterosporium (2)1.

GLADIOLO - Microgasteropode dannoso (5)1.
Malattia ed anormalità osservate in Italia (2)17.

GRANDINE - Difesa (Rec.) (3)41.

HETEROSPORIUM ALLII - Descrizione della probabile forma ascofora (Didimellyna intermedia) (2)6.

LUPINO - Ceratophorum setosum (1)5.

MAL NERO - Della Vite in Calabria, sindrome (1)1.
È "Falso mal nero" della Vite (5)2.
Della Vite, chiarimenti (3)16.

MAIS - Il "nanismo" in Italia (6)35.
Reperti istologici su piante affette da "nanismo" (7)1.
"Nanismo" (3)38.
"Nanismo" in Lombardia (3)39.
Sclerospora Maydis in Somalia (1)9.

MALATTIE - Nutrizionali delle piante (Rec.) (2)43.
Delle piante da cause sfavorevoli dell'ambiente (Rec.) (2)42.

MELO - "Moria" nella Venezia Tridentina (6)26.
Borocarenza, nel Trentino (6)24.
Malattia da un Basidiomicete indeterminato (1)5.

MUMMIFICAZIONE - Dei frutti di Castanea crenata (Rec.) (5)42

MYZODES PERSICAE - Sul Tabacco, prove di lotta (3)29.

NARCISO - Ramularia vallisumbrosae, nella Riviera (6)1.

NEMATICIDI - Saggio comparativo di efficacia (3)13.

OIDIO - Della Rosa, lotta (2)1.
Del Tabacco, suscettibilità di diverse razze coltivate (6)21.
Del Tabacco, specializzazione (6)19.

./.

TABACCO - Valutazione della difesa antioidica (1)9.
Avvizzimento da Fusarium oxysporum var.nicotianae (3)12.
Lotta contro il Myzodes persicae (3)29.

TILLETIA Spp. - Suscettibilità del Frumento, con riguardo alle razze italiane (3)1.
Lotta con Agrosan (3)7.
Prove di lotta sul Frumento effettuato nel 1948-49 (6)2.
Prove di suscettibilità del Frumento (3)30.

TRATTAMENTI - Antiparassitari,calendario (Rec.) (2)44.

UNCINULA NECATOR - Dati degli Osservatori dell'Oltrepò Pavese (5)36.
Esperienze pratiche di lotta (7)20.

UROMYCES CARYOPHYLLINUS - Su Garofano, dati di lotta (2)1.

VIROSI - Non segnalate o poco note in Italia (2)7.

VITE - Sindrome del "Mal nero" (1)1.
"Mal nero" e "falso mal nero" (5)2.
Controllo dell'arricciamento in provincia di Trento (3)36.
Anomalie da freddi primaverili tardivi (3)22.
"Mal nero" (3)16.
Antracnosi nella Piana Perginese (Trento) (2)44.
Dati sulla Peronospora nella Venezia Tridentina (2)29.
Peronospora e oidio nei dati degli Osservatori dell'Oltrepò Pavese (5)36.

ZOLFO - Nella lotta antiparassitaria in frutticoltura (5)25.

SEGNALAZIONE DEL Coleosporium senecionis (PERS.) LEV. SU Calendula officinalis L. A PALERMO.

Raffaele Ciferri

Questa segnalazione non esulerebbe da un modesto ambito floristico locale, se la presenza del Coleosporium selecionis (Pers.) Lév. su Calendula officinalis L. non fosse stata recentemente oggetto di una nota da parte di C.-A. TERRIER (Ber.Schweizer. Botan. Gesell. 58, 202-206.1948) in Svizzera, ove questo Autore ha potuto dimostrare sperimentalmente l'identità specifica.

L'esemplare italiano fu raccolto nel tardo autunno dell'anno 1933 nelle pendici settentrionali del Monte Pellegrino, salendo verso l'albergo, in vicinanza di Palermo, durante un'escursione botanica in compagnia dei Proff. Montemartini, Bruno, Vignoli e Passa lacqua. Della rosetta di foglie, una presentava dei sori ben sviluppati, ed un'altra dei sori più giovanili.

La ruggine fu precisamente classificata come Coleosporium senecionis soltanto sulla base delle analogie morfologiche con i sori sui Sonchi. Delle ricerche effettuate anche più tardi non diedero esito.

Dopo la segnalazione della ruggine sulla Calendula nel Valais, e quella a Parigi-Versailles su C.arvensis, è quindi questa la terza segnalazione, in un'area geografica pienamente mediterranea. Data l'eccezionalità del reperto, qualunque considerazione biologica (anche in relazione all'esposto di TERRIER) sarebbe azzardata.

Laboratorio Crittogamico Italiano - Pavia

B I B L I O G R A F I A S E L E T T A

SERVAZZI O. - Le malattie della Patata. 76 Pagg. con 16 Tavv. a colori. Roma (Ramo Editoriale degli Agricoltori). 1948. Prezzo L. 550.

Se vi sono malattie ed alterazioni per le quali è necessario l'ausilio di tavole a colori con lo scopo del riconoscimento, sono queste proprio quelle dei tuberi di Patata. Ne fanno fede i diversi atlanti e guide pubblicate in varie lingue ed in diverse Nazioni, ed il fatto che la Patata è quasi sicuramente la pianta che, almeno per i tuberi, ha avuto una più vasta e diffusa iconografia a colori.

La non facile accessibilità dei lavori stranieri od il loro costo hanno indotto il benemerito Ramo Editoriale degli Agricoltori di Roma a pubblicare questo eccellente atlante-guida, in cui i dati e le illustrazioni per il riconoscimento delle malattie e delle alterazioni è integrato dalle norme per la difesa.

Nelle 16 tavole a colori sono così illustrate 36 malattie od alterazioni, tra le quali tutte le fondamentali ed alcune delle minori.

La Casa Editrice e l'Autore sono da felicitare per questa iniziativa, alla quale auguriamo la popolarità che merita.

R.C.

./.

INDICE DEL FASCICOLO N° 6

CIFERRI R. - Segnalazioni di attacchi della Ramularia vallisumbrosae Cav. sul Narciso coltivato nella Riviera . . . . . Pag. 1

BORZINI G. - Esperienze di lotta contro la "carie" del Frumento (Tilletia spp.) effettuate a Certosa (Pavia) nel 1948-49 . . . . . " 2

---------- - Ancora sui grani illesi e "criptolesionati" . . . . . " 15

MARCELLI E. - Dati morfologici comparativi sulle forme ascofore e conidiche dell'"Oidio" del Tabacco . . . . . " 18

---------- -Osservazioni preliminari sulla specializzazione dell'"Oidio" del Tabacco . . . . . " 19

---------- - Prove sulla suscettibilità all'"Oidio" di diverse specie e razze di Tabacco . . . . . " 21

CATONI G., BALDACCI E., BORZINI G., CIFERRI R. e REFATTI E. Segnalazioni di malattie da borocarenza nel Pero e nel Melo in Trentino . . . . . " 24

BALDACCI E., BORZINI G., CATONI G., CIFERRI R. e REFATTI E. Probabile presenza della "moria" del Pero anche sul Melo nelle Venezia Tridentina . . . . . " 26

MINERBI G. - Le condizioni di rigermogliazione della Canapa (Cannabis sativa) colpita da violenti grandinate . . . . . " 29

BIRAGHI A. - Nota preliminare su una probabile nuova virósi del Pesco . . . . . " 33

SIBILIA C. - Il nanismo del Mais in Italia . . . . . " 35

CIFERRI R. - Il consumo di antiparassitari prima e dopo la guerra in Italia . . . . . " 37

---------- - Segnalazione del Coleosporium senecionis nis (Pers.) Lév. su Calendula officinalis L. a Palermo . . . . . " 44

----------Bibliografia seletta . . . . . " 44